



**DELHI UNIVERSITY**  
**LIBRARY**

## DELHI UNIVERSITY LIBRARY

CI No. D113:J:90E

Ac. No 49961

**Date of release for loan**

This book should be returned on or before the date last stamped below. An overdue charge of 5 Paise will be collected for each day the book is kept overtime.

[illegible]

## GERMAN CHEMICAL SERIES

BY

JOHN THEODORE FOTOS

*Professor of Modern Languages*

AND

JOHN L. BRAY

*Head of the School of Chemical and Metallurgical Engineering*

*Both of Purdue University*

German Grammar for Chemists and Other Science  
Students. 323 pages Cloth. 5½ by 8 inches.

Introductory Readings in Chemical and Technical  
German. 299 pages. Illustrated. Cloth. 5½ by 8 inches.

---

BY

JOHN THEODORE FOTOS

AND

R NORRIS SHREVE

*Professor of Chemical Engineering*

*Purdue University*

Intermediate Readings in Chemical and Technical  
German. 219 pages Cloth. 5½ by 8 inches.

Advanced Readings in Chemical and Technical German.  
304 pages. Illustrated Cloth 5½ by 8 inches

---

PUBLISHED BY

JOHN WILEY & SONS, Inc

NEW YORK

# Intermediate Readings in Chemical and Technical German

WITH  
A SUMMARY OF READING DIFFICULTIES  
A CHEMICAL GERMAN FREQUENCY LIST  
AND  
LESSON VOCABULARIES AND NOTES

EDITED BY

JOHN THEODORE FOTOS

*Professor of Modern Languages  
Purdue University*

AND

R. NORRIS SHREVE

*Professor of Chemical Engineering  
Purdue University*

NEW YORK  
JOHN WILEY & SONS, INC.  
LONDON: CHAPMAN & HALL, LIMITED

*Copyright, 1938, by*

**JOHN THEODORE FOTOS AND R. NORRIS SHEREVE**

---

*All Rights Reserved*

This book or any part thereof must not  
be reproduced in any form without the  
written permission of the publisher.

*Third Printing, February, 1947*

**PRINTED IN UNITED STATES**

## PREFACE

THE purpose of this book and of its companion volumes is to facilitate the study of German for chemists, chemical engineers, metallurgists, and pharmacists, and to serve as an introduction to the reading of chemical German from standard German reference books.

A number of years ago it was noted that many students did not take the active interest in the study of chemical German that this subject deserves. There is no longer any question that a reading knowledge of scientific German is desirable if not necessary for research in science and, in many cases, for the progressive engineer. Indeed, to the advanced worker in chemistry and to the chemical engineer a reading knowledge of German is almost indispensable, since much of the chemical literature is written in that language. It was thought that the interest of the student would be enhanced if extracts from practical and widely used reference works were read, instead of the traditional literary or condensed scientific articles.

For the past five years such extracts have been used at Purdue University, not only for practice in reading German, but also, more recently, as a basis for the instruction in German grammar. It has been gratifying to note the increased interest shown by our students in this type of material. They now begin to realize the great value of German as an essential tool to assist them in the comprehension of data they will use in their professional work. The instructors have observed a more rapid progress in the learning of German. The interest shown by the students and the progress made are remarkable.

This book is one of a series of four that have been prepared through the cooperation of the School of Chemical Engineering and the Department of Modern Languages at Purdue University. They are: (1) "A German Grammar for Chemists and Other Science Students," by Fotos and Bray, to be used by students beginning the study of German, (2) "Introductory Readings in Chemical and Technical German," by Fotos and Bray, to be read during the second semester of study; (3) "Intermediate Readings in Chemical and Technical

## PREFACE

German," by Fotos and Shreve, to be read during the third semester of study, and (4) "Advanced Readings in Chemical and Technical German," by Fotos and Shreve, for the fourth semester. All these books have been used successfully in mimeographed form at Purdue University for a number of years

The selections in this series of books have been made to illustrate not only variety of subject matter, but also variation in style and progressive difficulty in reading. This book is to be used in any class that has had elementary instruction in German grammar. In the companion books the beginner will have instruction on the elements of grammar, sentence structure, word order, etc., as well as simple graded readings in chemical German. In the more advanced readings, articles of a technical and industrial nature are read. The selections for this book are taken from Ullmann and are based, for the most part, on inorganic chemistry and the chemical elements, the entire series contains extracts from such well-known reference books as:

Ullmann: "Enzyklopadie der technischen Chemie"  
Beilstein: "Handbuch der organischen Chemie"  
Gmelin: "Handbuch der anorganischen Chemie."  
Houben: "Die Methoden der organischen Chemie."  
Oberhoffer: "Das technische Eisen."  
Eucken und Jakob: "Der Chemie-Ingenieur"  
Guertler: "Metallographie"

Prior to the use of the selections from Ullmann, for example, a disinclination on the part of the students to go to these volumes had been noticed. They apparently felt that, because of their bulk and number, the German in them was difficult. Hence this book and its companion volumes serve as an introduction to a number of well-known German works. Another advantageous feature of these selections is that they include a wide variety of styles, because each article was written by an authority on the subject. It should also be emphasized that the actual chemical facts in these selections are up to date, and the acquisition of useful scientific information should result as a by-product.

Much work has been done in editing this book in order to save the student's time, and to facilitate the study and accurate comprehension of chemical German. In the Introduction is a review, entitled "Reading Difficulties of Scientific and Chemical German," which is followed by a list of the most frequently occurring chemical German words, by

actual count these words have been found to have a frequency of three or more times in the selections to be read. The new words appearing in the German text for the first time are listed in the order of their occurrence immediately after each selection. This arrangement of the vocabulary in visible form will save the student from two or three hours of home preparation for each assignment, as he will not have to spend so much time in looking up the meaning of new words in the vocabulary in the back of the book. The most frequently occurring words are marked by an asterisk, their meanings should be learned from the context in the reading selections as a minimum basic vocabulary. The vocabulary is followed by explanatory notes on the various German reading difficulties, with a cross-reference to the Introduction. In the back of the book is an alphabetical list of all the German words, with translations, occurring in the various reading selections; thus if the student forgets the meaning or meanings of words he can always consult the vocabulary in the back of his book. Each word in the complete vocabulary is followed by a number indicating its frequency of occurrence in these selections. This frequency study will serve as a guide to the relative importance of the specialized vocabulary of science and technology, at least as it occurs in these selections. A list of the chemical symbols and an alphabetical list of all strong and irregular verbs occurring in this book are given at the end of the book.

As chemistry is one of the basic sciences, the student of science who concentrates on an accurate translation of the material in this reader should acquire a good working knowledge of the basic vocabulary and reading difficulties of scientific German. For those students whose main interest is in some field of science other than chemistry, such as physics, biology, medicine, geology, electricity, astronomy, mathematics, agriculture, botany, or zoology, it is suggested that they secure, from a library or bookstore, books or periodicals on their field of concentration and read extensively with the help of a dictionary outside of the class. They should read mainly for comprehension and for acquisition of a more specialized vocabulary.

The articles in this reader are given in alphabetical order, as they are found in the various volumes of Ullmann's "Enzyklopadie." This arrangement, however, does not represent the gradation of grammatical difficulty or length of new vocabulary encountered in each article. If the instructor wishes to assign the articles according to ease of



translation, the following rearrangement is suggested: (1) Aluminium; (2) Barium; (3) Brom; (4) Chrom; (5) Luft (flüssige), (6) Thorium; (7) Gold, (8) Kobalt, (9) Kupfer, (10) Natriumnitrat; (11) Platin, (12) Silber, (13) Jod, (14) Anilin, (15) Lithium, (16) Essigsäure; (17) Mangan, (18) Molybdan, (19) Äthylalkohol; (20) Kaliumcarbonat; (21) Kalium, (22) Filter und Filterpressen; (23) Blei; (24) Calcium, (25) Calciumchlorid, (26) Chlor, (27) Fluor; (28) Borax; (29) Eisen; (30) Eisensulfat, (31) Ammoniak, (32) Benzol; (33) Quecksilber, (34) Arsen, (35) Magnesium; (36) Phosphor, (37) Strontium; (38) Silicium, (39) Stickstoff, (40) Aluminiumsulfat, (41) Brennstoff, (42) Kohlenstoff; (43) Sauerstoff, (44) Schwefel, (45) Düngemittel; (46) Glas.

The instructor should also make the student realize that the selections are inserted in this book in the same way and with the same abbreviations as in the reference volumes themselves. In other words, the student can be impressed with the fact that he is now handling German selections such as are found in the reference volumes in the libraries of our universities and business companies, and in the public libraries of large cities.

We wish to thank Dr. James L. Cattell, Head of the Department of Modern Languages, and Dr. J. L. Bray, Head of the School of Chemical Engineering, for their advice and encouragement as well as the members of the German staff at Purdue, Professors Greenfield, Greiner, Gunn, and Spindler, for using this book in mimeographed form in their classes for a number of years.

JOHN THEODORE FOTOS  
R. NORRIS SHREVE

# CONTENTS

	PAGE
PREFACE . . . . .	iii
INTRODUCTION — GRAMMATICAL SUMMARY — Reading Difficulties of Chemical and Scientific German	vii
MINIMUM CHEMICAL FREQUENCY VOCABULARY	xliii
READINGS	
1 Aluminium .	3
2. Aluminiumsulfat	7
3 Ammoniak .	17
4 Anilin	22
5. Arsen . . .	24
6. Athylalkohol	29
7 Barium	31
8. Benzol	33
9. Blei .	36
10 Borax	40
11 Brennstoffe	45
12. Brom .	49
13. Calcium .	51
14. Calciumchlorid	55
15. Casein	59
16. Chlor .	62
17. Chrom .	67
18. Düngemittel	68
19. Eisen .	72
20. Eisensulfat	75
21. Essigsäure	78
22. Filter und Filterpresse	80
23. Fluor .	81
24. Glas .	84
25. Gold .	91
26. Jod . .	95
27. Kaliumcarbonat . . . .	98

	PAGE
READINGS ( <i>Continued</i> )	
28. Kalium	100
29 Kobalt	103
30 Kohlensaure	105
31 Kohlenstoff	107
32 Kupfer	111
33 Lithium	114
34 Luft (flussige)	117
35 Magnesium	119
36 Mangan	122
37 Molybdan	124
38 Natrium	126
39 Natriumnitrat	128
40 Nickel	130
41. Phosphor	132
42 Platin	136
43 Quecksilber	137
44. Sauerstoff	139
45. Schwefel	142
46. Silber	144
47 Silicium	146
48. Stickstoff	148
49. Strontium	150
50. Thorium	152
COMPLETE GERMAN-ENGLISH VOCABULARY .	153
CHEMICAL SYMBOLS AND NAMES OF ELEMENTS .	215
LIST OF STRONG AND IRREGULAR VERBS .	218

## INTRODUCTION

### READING DIFFICULTIES OF CHEMICAL AND SCIENTIFIC GERMAN

It is assumed that the student has studied the elements of German grammar. However, in reading scientific German literature, certain reading difficulties appear and reappear. The three most frequently encountered reading difficulties — the participial construction, word-formation, and word-order — are treated in greater detail; the other reading difficulties are listed only to call the student's attention to them. In the notes that follow each selection in the reader an explanation of these is given, as well as a cross-reference to these sections.

**1. The Participial Construction.** The present participle ending in *-end*, and the past participle ending in *-(e)t* (with weak verbs) and *-en* (with strong verbs), are used as adjectives. When so used they have adjective endings and modify a noun or nouns.

The difficulty in translating a present or past participle used as an adjective, and called the participial construction, lies in the fact that prepositional phrases or other words modifying the German participle *precede it*, whereas in English they follow. Hence in the English present participial phrase.

*The house standing on the hill,*

"standing" is the present participle following the noun, and "on the hill" is the prepositional phrase modifying "standing."

In German, since the present or past participle is used as an adjective, it must precede the noun it modifies, and the above English present participial phrase with its modifiers would be expressed in German by:

*The on the hill standing house*

*Das auf dem Hügel stehende Haus.*

Similarly the English past participial phrase:

*The gold dissolved in the sea-water,*

is expressed in German by

*The in the sea-water dissolved gold.*

Das im Seewasser gelöste Gold.

It will be seen, then, that, in translating a German participial construction into English, the English word order would have to be rearranged as follows Translate: (1) The definite or indefinite article, if there is one, (2) the preposition, if there is one; (3) the noun, (4) the present or past participle, which may be paraphrased by a relative clause, and (5) the intervening words (i. e., the prepositional phrase(s), adverb, or other modifiers):

- (a) Die Schwierigkeit der Gewinnung reinen Aluminiumsulfats  
 1 4 4 3 2  
 aus etwas Eisensulfat enthaltenden Laugen:

*The difficulty of the production of pure Al sulfate from liquors  
 3 4 1 2  
 which contain (containing) some iron sulfate.*

- (b) Das reinste bisher dargestellte Aluminium.

*The purest Al (that has been) prepared so far.*

- (c) Die in der verwendeten Kammerssäure stets gelösten salpetri-  
 1 3 7  
 gen Gase entweichen.

*The nitrous gases always dissolved (which are always dissolved)  
 in the chamber acid used, escape.*

- (d) The present participle used as an adjective and preceded by  
 the preposition zu assumes a future passive meaning and  
 should be noted:

1 4 3 2  
 Das technisch herzustellende Reinaluminium.

*The pure Al which is to be prepared commercially.*

- (e) In addition to the present and past participles, an adjective  
 preceded by long adverbial phrase(s) is often translated as if it were a  
 participle:

Der Name ist abgeleitet von coelestis = himmelblau, wegen  
 1 4 2 3  
 der dem Mineral vielfach eigenen blauen Farbe.

*The name is derived from coelestis = azure blue, on account of the  
 blue color that is frequently peculiar to the mineral.*

(f) 0.1 g. Silber liefert einen 180 m. langen Draht.

0.1 gram of silver produces a wire that is 180 meters long.

*Langen* is an adjective and is translated by a relative clause, and is modified by *180 m.* This construction may be called a pseudo-participial phrase.

2. **Word-Formation.** There is no limit to the formation of compound words in German from two or more distinct words. Very often the components themselves are derivatives or even compounds, and so they will not be found listed in any dictionary. The student will therefore have to regard such words not as single "long words" but as compound words. The meaning of these words is often obtained by reading the compound "long words" by their respective component parts.

In compound words the first component receives the main stress and gives the keynote to the meaning: *Aus'-dehnung* = *ex-pansion*; *Farb'-stoff* = *dye material*; *Gefrier'-punkts-erniedrigung* = *freezing-point lowering*, etc.

In the formation of words by the addition of a prefix, simply take the meaning of the prefix and derive the English form of the word: *Ge'gen-druck* = *counter-pressure*; *Durch'-schnitt* = *cross-section*; *Unter-abteilung* = *sub-division*.

It will be noted that the correct English term of many such German words is often derived by taking the Latin meaning of the components: *Zusammen-setzung* = *com-position*; *wider-sprechen* = *contra-dict*, etc.

NOTE: For the formation of nouns and adjectives with suffixes and prefixes, and their meanings, see §§ 24 and 25.

3. **Word Order.** The word order of scientific German does not differ from that of literary German. However, scientific German usually employs long complex sentences, which for the sake of clarity should be broken up into their simple forms and translated into English that sounds natural and is not a conglomeration of unintelligible words. The student should make sense above all.

German word order differs from English in that a German sentence frequently begins with a word other than the subject. A German sentence will often begin, then, with whatever element seems to need

## INTRODUCTION

emphasis, as the adverb, the object, a part of the predicate, an adjective, or the verb.

On the basis of whether the finite verb follows the subject, or the subject is placed after the verb, or the verb is placed at the end of the clause, we distinguish in German between (1) normal, (2) inverted, or (3) transposed word order

- (1) The normal is the usual order of words in an English sentence

Subject	Verb	Predicate
Aluminium	ist	ein silberweisses Metall.
<i>Aluminium is a silver white metal.</i>		

(a) Infinitives and past participles are placed at the end of the clause, as they are not finite verb forms.

(b) Separable verbs have their prefixes at the end of the clause in the present and past tenses in independent clauses:

Seine Eigenschaften *h*angen von seiner Reinheit *ab*.  
*Its properties depend on its purity.*

(2) The inverted word order is used when some part other than the subject of the sentence is stressed and is placed before the verb (cf. the English word order in "Hardly *had* I seen her"). In translating an inverted word order use the English normal order: look for the subject, which will usually follow the verb, then translate the verb and finally the predicate

Als Rohstoffe kommen bei diesem Verfahren Ton und andere  
 Silicate und Bauxit zur Anwendung.

*Clay and other silicates and bauxite come into use as raw materials  
 in this process.*

(a) The inverted word order is required in the main clause, if a dependent clause precedes it.

Wenn sein Gehalt unter 98 % sinkt, (so) wird es spröde.  
*If its content falls below 98 % it becomes brittle*

(b) If *wenn* is omitted from a conditional clause, the *inverted word order* is used in the subordinate clause.

Sinkt sein Gehalt unter 98 %, (so) wird es spröde.  
*If its content falls below 98 % it becomes brittle.*

The *so* in the principal clause is usually a sign that an "if" clause precedes it.

(3) In a subordinate clause usually introduced by a subordinating conjunction (see § 23(3)) or the relative pronoun (see § 21) the subject comes after the subordinating conjunction or relative pronoun and the verb is placed at the end of the clause, the auxiliary, if there is one, stands last. This is called *transposed word order*.

**Gewöhnlich verlangt man von den weissen Bauxiten, dass sie nicht mehr als 3 % Eisenoxyd enthalten.**

*One usually expects of the white bauxites that they do not contain more than 3 % iron oxide*

**Der Kohlenstoff, der sich als Anthrazit, Braun- und Steinkohle in der Erde vorfindet . . .**

*The carbon which occurs in the earth as anthracite, brown coal and soft (ordinary) coal . . .*

It will be noted in translating both the *inverted* and the *transposed word orders* that English usually prefers to use the *normal word order*, which is the most natural order in English.

**4. Verbs.** The student should learn the use and translation of the tenses of the German verb, the principal parts of the common irregular verbs should be memorized, since verb tenses and forms are listed only under the infinitive in the ordinary dictionary or vocabulary. It is important, therefore, that the student learn the formation and translation of the tenses of the various verbs. See List of Strong Verbs at end of book.

**5. Weak, Strong, Mixed and Irregular Verbs.** For the formation of the simple tenses (present and past active) and the compound tenses, see any German grammar.

**6. Uses of Werden.** (1) *Werden* followed by the past participle (placed last in a clause) means *be* (*was*, etc.) and *is the auxiliary of the passive voice*, which is of great frequency in scientific German.

**Von Wasserdampf wird es oxydiert.**

*It is oxidized by steam.*

(2) With the infinitive (placed last in a clause) *werden* means *shall* or *will*; it is the *auxiliary of the future tense*.

**Dieses Verfahren wird er morgen ausführen.**

*He will carry out this process to-morrow.*



- (3) **Werden** when used by itself means *become, grow, get*.

**Das Wasser wird zu Eis.**

*Water becomes ice.*

- (4) **Würde** plus the present infinitive = *should, would*.

**Das würde sich daraus leicht berechnen.**

*That would be easily calculated from it.*

- (5) **Worden** is used instead of *geworden* to form compound passive tenses.

**Dieses Verfahren ist früher zur Herstellung des Aluminiums benutzt worden.**

*This procedure was formerly used for the preparation of aluminum.*

- 7. Use of *Sein* as Auxiliary.** (1) **Sein** with the perfect participle is used to form the compound tenses of some 30 intransitive verbs.

**Es ist ausserordentlich zähe geworden.**

*It has become exceptionally tough.*

- (2) **Sein** as auxiliary of **worden** is used to form the compound tenses of the passive voice.

**Es war stark beeinflusst worden.**

*It had been greatly influenced.*

- 8. Inseparable-Prefix Verbs.** (1) Verbs with the prefix **be-**, **emp-**, **ent-**, **er-**, **ver-**, **zer-**, and **ge-** (and sometimes **durch-**, **über-**, **um-**, **unter-**, and **wieder-**) have no **ge** in the past participle

(2) The meaning of the inseparable-prefix verb is altered entirely from the simple verb: **fallen**, *to fall*; **befallen**, *to befall*; **entfallen**, *to fall from, escape*; **verfallen**, *to decay*; **zerfallen**, *to fall apart*; **gefallen**, *to please, like*.

(3) Principal parts of inseparable verbs are like those of the basic verb **fallen**, **fiel**, **gefallen**; **gefallen**, **gefiel**, **gefallen**; etc.

*Basic Meanings of the Inseparable Prefixes.* No general rules can be given regarding the meaning or meanings of the inseparable prefixes. They vary according to the verb to which they are prefixed. The student will note, however, that the inseparable prefix usually alters the meaning of the verb to which it is prefixed. The following observations may be found helpful:

- (1) **Be-** has in general the force of the English *be-*, and forms tran-

sitive verbs from intransitive verbs in that it tends to specify the action of the verb towards an object; it may also thus form a verb from an adjective, substantive, or noun.

**fallen**, *to fall* (intransitive); **befallen**, *to befall, to attack* (transitive)

**frei**, *free* (adjective), **befreien**, *to set free, to liberate* (transitive)

**die Luft**, *air*, **beluften**, *to ventilate*

(2) **Ent-** and sometimes **emp-** or **en-** carry the idea of separation, or origin of an action, they may have the idea of *forth, from, out, away*, they also may have the force of the English *dis-*. The nearest English cognate is *in-*

**die Flamme**, *flame*, **entflammen**, *to inflame*

**decken**, *to cover*, **entdecken**, *to discover*

**fallen**, *to fall*, **entfallen**, *to fall out of, to escape*

**färben**, *to color, to dye*, **entfarben**, *to discolor, decolorize*

**stehen**, *to stand*, **entstehen**, *to arise, to originate, to be formed*

(3) **Emp-** sometimes has the force of **ent-** and sometimes it does not, notice its effect in the following verbs

**fangen**, *to catch*; **empfangen**, *to receive*

**finden**, *to find*, **empfinden**, *to feel, to be sensible of*

**fehlen**, *to miss, to err, to be wrong*, **empfehlen**, *to recommend, to commend, to intrust*

In this last example the meaning is almost inverted by **emp-**

(4) **Er-** denotes *beginning, becoming, completion, or accomplishment*, and may be translated *forth or out*; it may have the meaning of **auf** as in **erstehen**. **A-**, as in English *arouse*, might be considered its English cognate. Sometimes it intensifies the meaning of the original verb.

**finden**, *to find*, **erfinden**, *to invent*

**stehen**, *to stand*, **erstehen**, *to endure*

**halten**, *to hold*; **erhalten**, *to maintain*

It is used to form verbs from adjectives or nouns:

**kalt**, *cold* (adjective); **erkälten**, *to cool*

(5) **ge-** has an indefinite force. It may be found in older literature with the force of *with* or *together* and sometimes denoting accomplishment, but is now used more in forming the perfect participle. It may carry the idea of emphasis on the meaning of the verb stem.

brauchen, *to use, to need*, gebrauchen, *to use, to need*  
 horchen, *to listen, to obey*, gehorchen, *to obey*  
 horen, *to listen, to hear*, gehören, *to belong to*  
 fallen, *to fall*, gefallen, *to suit, please*  
 frieren, *to freeze*, gefrieren, *to freeze*

(6) *miss-* (which may occasionally be also found as a separable prefix) has the idea of *false* or *amiss* and the force of the English *mis-*, *dis-*

handeln, *to treat, manage*; misshandeln, *to abuse, mismanage*  
 fallen, *to fall*; misfallen, *to be disagreeable to, to displease*

(7) *Ver-* has the meaning of *completeness of action, of error, or perversion*, it often has the force of English *for*, in *forbid*, or *forget*. It is also used to form verbs from nouns and adjectives, it may or may not change their meaning

fallen, *to fall*, verfallen, *to expire*  
 führen, *to lead*, verführen, *to lead astray*  
 binden, *to bind*, verbinden, *to combine*  
 stehen, *to stand*; verstehen, *to understand*  
 ander, (adj.), *other, different*, verändern, *to change or to modify*  
 die Ursache, *cause*, verursachen, *to cause, to bring about*  
 der Dampf, *vapor*, verdampfen, *to evaporate*

(8) *Wider-* usually carries the idea of *opposition* into the action of the stem verb with which it is combined.

sprechen, *to speak*, widersprechen, *to contradict*  
 stehen, *to stand*, widerstehen, *to resist*

(9) *Voll-* is usually an inseparable prefix but not always. It carries the idea of *completeness* into the meaning of the stem verb

ziehen, *to draw*, to pull, vollziehen, *to accomplish, to put into effect*

(10) *Zer-* conveys the idea of *destruction*, i.e., in pieces or asunder.

fallen, *to fall*, zerfallen, *to fall to pieces, to disintegrate*  
 stauben, *to powder*; zerstauben, *to pulverize*  
 Setzung, *setting*, Zersetzung, *setting apart, decomposition*

9 **Separable-Prefix Verbs.** Certain prepositions and adverbs are used as prefixes to a group of frequently occurring verbs known as separable-prefix verbs. They are so called because the prefixes are

separated from the stem and stand at the end of independent clauses (1) in the present tense, (2) in the past tense, and (3) in the imperative mood. In a subordinate clause, the present or past tense of a separable verb is written together with the verb

**Seine Eigenschaften *hangen* von seiner Reinheit *ab*.**

*Its properties depend on its purity.*

**Es *kam* in jenem Verfahren *vor*.**

*It occurred in that process.*

It will be noted that the addition of a separable prefix sometimes alters the meaning of the verb. **Hängen** means *to hang*, while **abhängen** means *to depend*

Prepositions and adverbs generally used as separable prefixes are:

**ab**, off, down (away, de-)

**an**, at, on

**auf**, upon, up

**aus**, out

**bei**, with

**bevor**, before

**da(r)**, there (between)

**dazwischen**, between

**durch**, through

**ein**, in, into

**empor**, up

**entgegen**, toward

**entzwei**, in two

**fort**, away, forth

**gegen**, against, (re-)

**heim**, home

**her**, hither, here

**hin**, thither

**hinter**, behind

**in(ne)**, in

**mit**, with

**nach**, after, toward

**ob**, over, above, upon

**über**, over

**um**, around

**unter**, under

**vor**, (be)fore, forth

**weg**, away

**wieder**, again

**zu**, to

**zurück**, back

**zusammen**, together

### Examples

**abhängen**, to depend

**anhäufen**, to heap up, to accumulate

**aufnehmen**, to take up, to assume

**ausgehen**, to go out, to proceed

**herstellen**, to place here, to produce

**zunehmen**, to take to, to increase

**10. Impersonal Verbs.** Expletive use of **es** and **es gibt**. (1) Verbs that have **es** as subject (cf. the English "it is raining") are known as impersonal verbs. However, to this group of verbs belong others than those that have to do, as in English, with weather. Examples are: **es gelingt**, **es fehlt**.

Ein Jahr später gelang es ihm zu zeigen, dass alle diese Produkte untereinander identisch sind.

*A year later he succeeded in showing that all these products are identical with one another*

(2) Several verbs are used in impersonal expressions having to do with the state of mind or body.

Es freut ihn    *He is glad*

Es tut ihm leid    *He is sorry.*

(3) The impersonal verb *es gibt*, *there is*, *there are* (and in its other tenses, *es gab*, *es wird geben*, etc.) is used only in the singular to express an indefinite existence of the object mentioned, whereas *es ist*, *es sind*, *es war*, *es waren*, etc., are used to express a precise existence of the object or objects mentioned.

Es gibt viele Verfahren in der Chemie.

*There are many processes in chemistry*

Es sind zehn Studenten in dieser Klasse.

*There are ten students in this class.*

(4) The impersonal *es* is used frequently in scientific German as the subject of any verb, to introduce the real subject that follows. The English translation of *es* often begins with *there is*, *there are*.

Es werden daher langhalsige Kolben verwendet.

*For this reason there are used long-necked flasks; i.e., long-necked flasks are therefore used*

Very often the impersonal *es* is omitted from the German and has to be supplied. In the following example *es* meaning *we*, *you*, etc., must be supplied

Da das Invar technische Verwendung bekommen hat, so soll speziell auf diese Legierung näher eingegangen sein.

*Since invar has attained commercial uses, it especially must be gone into this alloy in greater detail, i.e., we must go (especially) into this alloy in greater detail.*

**11. Reflexive Verbs.** (1) Reflexive verbs are those whose action is represented as caused by and falling upon the same person. *He washes himself*, *Er wäscht sich*. Any transitive verb may then be made reflexive by the addition of *mich*, *dich*, *sich*, *uns*, or *euch* to the verb. This class of reflexives is of infrequent occurrence in scientific German.

(2) With many verbs in German the reflexive pronoun is not felt as an object but as part of the verb. These verbs have a special meaning when reflexive in German, although the meaning in English is not reflexive at all, hence the difficulty of translation. Such verbs are: *sich verbinden, to combine, sich vereinigen, to unite, sich entzünden, to ignite, sich finden, to be (located), sich verhalten, to behave, es handelt sich um, it is a question about, vor sich gehen, to occur.*

Mit Schwefel verbindet sich Natrium  
*Sodium combines with sulfur*

(3) The reflexive pronoun *sich* is very frequently used where in English we would use the passive voice. This is especially true of the verb *sich lassen, may (can) be*, plus the infinitive, which is translated by an English past participle.

Gold löst sich in Chlor und Brom enthaltenden Flüssigkeiten auf.

*Gold is dissolved in liquids containing chlorine and bromine*

Nickel lässt sich kalt oder warm zu 0.025 mm dicken Blechen auswalzen.

*Nickel may (can) be rolled out cold or warm to sheets that are 0.025 mm thick.*

(4) The reflexive pronoun (*sich*) is separated considerably from the verb especially in subordinate clauses

Calcium ist ein silberweisses Metall, das sich hammern, zu Drähten ausziehen, schneiden, und feilen lässt

*Calcium is a silver white metal that may be hammered, drawn out to wires, cut, and polished.*

**12. The Passive Voice.** (1) The present and past tenses of the passive voice are, next to the present and past indicative tenses, the tenses most frequently encountered in scientific German literature. A summary of the six tenses of the passive is herewith given

PRESENT:	Es wird leicht überhitzt. <i>It is easily overheated.</i>
PAST:	Es wurde leicht überhitzt. <i>It was easily overheated</i>
PERFECT:	Es ist leicht überhitzt worden. <i>It has been (was) easily overheated.</i>

**PLUPERFECT:** Es war leicht überhitzt worden.

*It had been easily overheated.*

**FUTURE:** Es wird leicht überhitzt werden.

*It will be easily overheated.*

**CONDITIONAL:** Es würde leicht überhitzt werden.

*It would be easily overheated*

**Gold wird von einfachen Cyaniden aufgelöst.**

*Gold is dissolved by simple cyanides*

(2) When no agent is mentioned the passive voice is usually expressed in German by:

(a) A reflexive verb, especially **sich lassen**.

**Kobalt findet sich sehr selten in grossen Mengen.**

*Cobalt is found very seldom in large quantities*

**In feuchter Luft oxydiert sich reines Quecksilber zu Oxydul.**

*In moist air pure Hg is oxidized to mercurous oxide.*

**Das lässt sich leicht tun.**

*That may be done easily*

(b) The impersonal pronoun **man** (*one, we, they, people*) with the third person of the active voice

**Man unterscheidet vier Sorten von Platinmetall**

*Four kinds of platinum metal are differentiated*

**Lässt man sie zum Teil erstarren, so ist der Hohlraum mit**

**Krystallen ausgekleidet.**

*If they are allowed to solidify in part, the cavity is lined with crystals.*

**Man nimmt im allgemeinen an . . .**

*It is generally assumed*

It should be noted that **man** is frequently used to express the passive voice, but **man** followed by the active voice is not always translated by the passive voice

(3) Any form of the verb **sein** (usually **ist**, or **sind**) plus **zu** plus an infinitive is to be translated by the passive.

**Schon Homer erwähnt, wie der Stalldünger zu vermehren ist.**

*Even Homer mentions how the stall manure is to be increased.*

**Anzunehmen ist, dass . . .**

*It is to be assumed that . . .*

**13. The Subjunctive Mode** is of rather infrequent occurrence in scientific German except: (1) In indirect discourse. In quoting the statements or words of another person, German uses the subjunctive in order to avoid the responsibility for the correctness or truth of the statement

Gerade diese homogene und amorphe Beschaffenheit spricht  
gegen die früher vielfach geäußerte Auffassung, Glas sei  
eine feste Lösung — *that glass may be (is) a solid solution.*

(2) The subjunctive is occasionally used to express a command in the third person

Vollende er diesen Versuch.

*Let him finish this experiment.*

Als Beispiel sei dieses Verfahren erwähnt.

*Let this process be mentioned as an example.*

**14. Modal Auxiliaries.** (1) The modal auxiliary verbs *dürfen*, *to be permitted*; *können*, *to be able*; *mögen*, *to care (to)*; *müssen*, *to have to*; *sollen*, *to be supposed to*; *wollen*, *to want to*, are not defective in German as in English, that is, they have principal parts. The main difficulty then in translating the various tenses of the modal auxiliary verbs consists in giving the most suitable English equivalent of each tense. Modal auxiliary verbs occur frequently in scientific German, as they do in literary German. Their principal parts, together with the most suitable or usual English translation of each tense, follows:

INFINITIVE	PAST TENSE	PAST PARTICIPLE
<i>dürfen</i> , <i>to be permitted</i>	<i>durfte</i> , <i>was permitted</i>	<i>gedurft</i> , <i>was permitted</i>
<i>können</i> , <i>to be able</i>	<i>konnte</i> , <i>could</i>	<i>gekonnt</i> , <i>been able</i>
<i>mögen</i> , <i>to care to, to like to</i>	<i>mochte</i> , <i>liked</i>	<i>gemocht</i> , <i>liked</i>
<i>müssen</i> , <i>to have to</i>	<i>musste</i> , <i>had (to)</i>	<i>gemusst</i> , <i>had (to)</i>
<i>sollen</i> , <i>to be (supposed) to</i>	<i>sollte</i> , <i>was (to)</i>	<i>gesollt</i> , <i>(been) supposed</i>
<i>wollen</i> , <i>to be willing</i>	<i>wollte</i> , <i>wanted</i>	<i>gewollt</i> , <i>wanted</i>
PRESENT	PAST SUBJ	
<i>darf</i> , <i>may</i>	<i>dürfte</i> , <i>might</i>	
<i>kann</i> , <i>can</i>	<i>könnte</i> , <i>might, could</i>	
<i>mag</i> , <i>like</i>	<i>möchte</i> , <i>should like</i>	
<i>muß</i> , <i>must</i>	<i>musste</i> , <i>would have to</i>	
<i>soll</i> , <i>am (to)</i>	<i>sollte</i> , <i>should, ought</i>	
<i>will</i> , <i>want (to)</i>	<i>wollte</i> , <i>would</i>	



(2) Modal auxiliaries govern a complementary infinitive directly without *zu*. In compound tenses, if the complementary infinitive is expressed, the infinitive form of the modal is substituted for the past participle:

Ich habe nicht gekonnt. *I haven't been able.*

But:

Ich habe es nicht tun können. *I have not been able to do it.*

This same construction (usually referred to as the double infinitive construction) is also found when the following verbs have dependent infinitives *heissen, helfen, hören, lassen, sehen, and lernen*.

Er hat es tun lassen *He had it done*

(3) The past and pluperfect subjunctive of the modals (usually *können, mögen, sollen, dürfen*) are often used instead of the present and perfect conditionals

Es könnte (dürfte) löslich sein *It might be soluble*

Er hätte es tun können. *He could have done it.*

Er sollte nicht so schwer sein. *It should not be so heavy*

Er möchte es tun können. *He would like to be able to do it*

(4) In translating the compound modal tenses into English, the German *modal* often becomes the English *finite* verb.

Er könnte es getan haben. *It might be that he did it.)*

Es kann dargestellt werden. *It may be prepared.*

**15. The Infinitive.** The infinitive is used in German: (1) As direct complement of modal auxiliaries; *lassen, to let, to allow, lehren, to teach, lernen, to learn*

Es kann nicht dargestellt werden.

*It cannot be manufactured*

Lässt man diese zum Teil erstarren . . .

*If one allows these to solidify in part . .*

(2) All other verbs, nouns, and adjectives take *zu* when they govern a complementary infinitive. The complementary infinitive is placed last in a clause

Auf Grund dieser Eigenschaft ist wiederholt versucht worden,  
Sauerstoff aus der Luft zu gewinnen.

*On the basis of this property it has been repeatedly attempted to  
obtain oxygen from the air.*

Für Schaustücke empfiehlt es sich, Li in Stangenform zu gießen.

*For pieces for exhibition purposes it is recommended to pour lithium in stick form.*

The zu is placed between separable prefixes, but before inseparable prefixes:

Es ist Regel, Phosphor stets unter Wasser aufzubewahren und zu zerschneiden.

*It is a rule always to store phosphorus and to cut it up into pieces under water*

Es ist üblich, die Menge des Sauerstoffs mit dem Fülldruck zu ermitteln.

*It is customary to determine the amount of oxygen from the filling pressure (of cylinders)*

(3) After certain verbs, especially the construction ist (sind, war, etc.) plus zu followed by the infinitive, the German infinitive has passive meaning and is translated as an English passive infinitive

Eine Dissoziation ist erst bei extrem hoher Temperatur zu erwarten

*A dissociation is to be expected at only extremely high temperature.*

Es lässt sich daher in ein anderes Gefäß ausgießen.

*It can therefore be poured into another vessel*

Other verbs requiring the above construction are bleiben, to remain, es gibt, there is, and verbs of hearing and perceiving sehen, and hören

Es blieb nicht viel zu tun *Not much remained to be done*

Es gab viel zu machen *There was much to be done*

(4) The infinitive is frequently used after the expressions um . . . zu, in order to, ohne zu, without, and anstatt zu, instead of

Doch bedarf es besonderer Vorkehrungen, um das an der Luft verbrennende Kalium zusammenzuhalten.

*Nevertheless special precautions are needed in order to keep the combustible potassium in air*

Es wird schnell erhitzt, ohne zu schmelzen

*It is quickly heated without melting*

(5) The infinitive is used in German to form (a) The future tense with the present tense of werden:

**Er wird es leicht tun.**

*He will do it easily*

**Er sagte, er werde es leicht tun können.**

*He said he would be able to do it easily*

(b) The past subjunctive of werden, that is, *ich würde*, etc., followed by a present infinitive, forms the *present conditional tense*, the past subjunctive of werden followed by a perfect infinitive forms the *perfect conditional*.

**Man würde es daraus leicht berechnen.**

*One would calculate it easily from that (therefrom).*

**Es würde es leicht berechnet haben.**

*He would have calculated it easily.*

**Er würde da gegangen sein.**

*He would have gone there.*

**16. Unreal Conditions.** The past subjunctive is generally used for the present conditional tense in present time unreal conditions; the pluperfect subjunctive is used for the perfect conditional.

(1) Present time unreal condition

**Die Entwicklung der Kautschukindustrie käme nicht so weit,  
wenn man nicht neuere Erfindungen machte.**

*The development of the rubber industry would not go so far, if  
newer discoveries were not made*

(2) Past time unreal:

**Die Entwicklung der Kautschukindustrie wäre wohl nicht  
weiter gekommen, wenn nicht im Jahre 1838 Goodyear in  
Amerika, und Hancock in England die Feststellung gemacht  
hätten, dass . . .**

*The development of the rubber industry would probably not have  
gone farther, if in 1838 Goodyear in America and Hancock in  
England had not ascertained that . . .*

Unreal conditions are of rather infrequent occurrence in scientific German. However, when they do appear, they constitute a reading difficulty.

**17. Nouns, Case and Number.** (1) The case and number of a noun in German are generally determined by the form of the definite or indefinite article or *dieser* or *kein* word preceding it. The genitive,

dative, or accusative case is often used after prepositions, verbs, or adjectives. Frequently a German sentence begins with a noun object, direct or indirect, however, the form of the definite article used with the noun, or the descriptive adjective, or the ending on the verb will indicate what case the noun is in, and whether it is singular or plural. For reading purposes, then, a knowledge of the correct gender of the noun is not necessary, as the function of the noun is usually determined by the form of the article preceding it. The student should, however, memorize the following forms of the definite article together with their translations.

~	SINGULAR			PLURAL FOR ALL GENDERS	TRANSLATION
	M	F	N		
NOMINATIVE:	der	die	das	die	<i>the</i>
GENITIVE:	des	der	des	der	<i>'s, s', of</i>
DATIVE:	dem	der	dem	den	<i>to (for, from) the</i>
ACCUSATIVE	den	die	das	die	<i>the</i>

**Die sicherste Angabe liefert aber die Veränderung des von der Hitze hervorgerufenen Lichtes.**

*The change of the light produced by the heat gives the best data.*

You cannot tell whether *Angabe* or *Veränderung* is subject or object from the inflections, the meaning is to be derived from the sense.

**Die graphische Darstellung zeigt Abbildung 46.**

*Figure 46 shows the graphic representation*

**Den geringeren Ausdehnungskoeffizienten zeigen die nahe-  
stehenden Nickel-Eisen-Legierungen.**

*The related nickel-iron alloys show the smaller coefficient of expansion.*

You do not know whether *Ausdehnungskoeffizienten* is dative plural or accusative singular except from the context

(2) Nouns Used in a General Sense. With nouns used in a general sense the definite article usually accompanies the German noun but it is not to be translated into English:

(Der) Zucker ist süß. *Sugar is sweet.*

(Das) Gold ist gelb. *Gold is yellow.*

(3) Verbs and Adjectives with Genitive or Dative. Certain verbs and adjectives govern the genitive or dative case, where in English the direct object is used: *bedürfen*, *gewiss*, *frei*, *voll*, *wert* take the geni-

tive; ähneln, antworten, folgen, gelingen, geschehen, gehören (sometimes gehören zu), helfen, fehlen, mangeln, verdanken, ähnlich, bekannt, dankbar, eugen, nahe, schadlich, verwandt, etc., take the dative

**Es bedarf nicht weiter Erklärung.**

*It does not need further explanation*

**Den ersten geschichtlichen Hinweis auf die Verwendung von Kautschuk verdanken wir den Forschungen über die Majakultur**

*We are indebted to the investigations into the Maya Indian culture for the first historical clue concerning the use of rubber.*

**18. Prepositions.** (1) Prepositions in German may govern the genitive, the dative, or the accusative case. The meaning of a preposition in scientific German is not confined to a certain single word in English. Prepositions have meanings and usages different from those listed in grammars based on literary German. The correct meaning will have to be ascertained from the context. In translating certain prepositions like an, auf, bei, unter, aus, ausser, nach, vor, the English words *on, upon, by, under*, are often misleading and should be avoided.

(2) A partial list of the commonest prepositions encountered in scientific German literature together with their most usual meanings follows.

**(a) Prepositions with the genitive.**

**anstatt, instead of**  
**infolge, in consequence of**  
**innerhalb, within, inside of**  
**jenseits, beyond**  
**längs, along (side of)**  
**mittels, by means of**  
**oberhalb, above**

**trotz (or dat ), in spite of**  
**um . . willen, for the sake of**  
**unterhalb, below**  
**vermöge, by virtue of**  
**während, during**  
**wegen, on account of**  
**zwecks, for the purpose of**

**(b) Prepositions with the dative.**

**aus, out of, from, of**  
**ausser, in addition to, besides**  
**bei, at, near, with, in the case of**  
**entgegen, against, in contrast to, to-ward**  
**gegenüber, opposite to, in relation to**  
**gemäss, according to (literally, as measured by)**

**mit, with**  
**nach, after, to, according to**  
**nächst, next to, close by**  
**seit, since, from the time of**  
**von, from, of, by**  
**zu, to, at, for**

## (c) Prepositions with the accusative.

*bis, until, to*  
*durch, through, by (means of)*  
*für, for*  
*gegen, against, toward, facing*  
*ohne, without*

*sonder, without*  
*um, around, about, in the neighbor-*  
*hood of*  
*wider, against*

## (d) Prepositions with the dative (place where) or accusative (place to):

*an, on, at, by, beside*  
*auf, on, upon, at*  
*hinter, behind*  
*in, in, into*  
*neben, beside(s), close to, in addition*  
*to*

*über, over, beyond*  
*unter, under, among, (accompanied)*  
*with*  
*vor, before, in front of, ago (plus ex-*  
*pression of time)*  
*zwischen, between, among*

(3) The compounds made by joining *da* (spelled *dar* when the preposition begins with a vowel) or *hier* and a preposition require especial attention. *Da(r)* and *hier* in such combinations generally mean *it* or *them*. A preposition does not usually govern a personal pronoun when referring to things

**Die anderen darin enthaltenen Elemente entweichen.**

*The other elements contained in it escape.*

**Das hierfür verwandte Invar.**

*Invar used for this (it)*

**Er verwandte hierzu die Fizeausche Methode.**

*He used for this (it) Fizeau's method*

(4) Prepositions are sometimes placed after nouns or pronouns; these usually are *nach*, *wegen*, and *gegenüber*.

**Meiner Meinung nach, according to my opinion**

**Dem Natrium gegenüber hat Kalium den Nachteil der schwierigeren Herstellung.**

*In contrast to sodium, potassium has the disadvantage of the more difficult preparation*

(5) Sometimes prepositions occur in pairs, where in English only one preposition is used

**Das Monohydrat  $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  setzt sich beim Erhitzen der Lösung auf über  $176^\circ$  ab.**

*The monohydrate  $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  is deposited upon the heating of the solution (up to and beyond) above  $176^\circ$ .*

(6) Often certain prepositions follow certain verbs or adjectives or nouns; these prepositions then assume a special meaning: **abhängen von**, *to depend on*; **abhängig von**, *dependent on*; **bestehen aus**, *to consist of*; **riechen nach**, *to smell of (like)*, **suchen nach**, *to seek for*; **teilnehmen an** (dat.), *to participate in*; **werden aus**, *to become of*; **hinweisen auf**, **deuten auf**, **zeigen auf**, *to point at (to)*; **zweifeln an**, *to doubt (about)*, **despair of**; **arm an** *poor in*; **gleich an**, *equal in*; **gut gegen**, *good to*; **reich an**, *rich in*; **Gehalt an**, *contents of*, etc.

Seine Eigenschaften hängen ausserordentlich von seiner Reinheit ab.

*Its properties depend extraordinarily (more than usual) on its purity*

19. **Personal Pronouns.** (1) Personal pronouns, except for the subject pronouns *ich*, *der*, *er*, *es*, *sie*, *wir*, *ihr*, *Sie*, are not of great frequency in scientific German. The subject and object pronouns are most frequently translated by *it*. *Er*, *sie*, *ihm*, *ihn*, *ihr* = *it*.

Ihn kann man nicht sehr leicht herstellen.

*It cannot be manufactured very easily.*

Die Leitfähigkeit des Kupfers wird durch fremde Körper in ihm stark beeinflusst.

*The conductivity of copper is greatly influenced by impurities in it*

(2) **Damit**, **daraus**, **dabei**, etc., cannot always be translated by *with it*, *out of it*, *by it*, respectively, **damit** as a conjunction may mean *in order to*, **dabei** often means *during this process*.

(3) **Es**, **das**, and **dies** are often used as subjects of the verb *sein*

Es sind viele davon hier.

*There are many of them here.*

20. **Demonstrative Pronouns.** (1) **Der**, **die**, or **das**, when used as demonstrative pronouns, may mean *the one*, or *he*, *she*. When *der*, *die* or *das* is used as a demonstrative it does not affect the word order as when used as a relative pronoun, nor is it followed by a noun as when it is used as the definite article

(2) The genitive form of the demonstrative pronoun is the same as that of the relative, **dessen** and **deren** mean most usually *whose* as relatives, but they may also mean *its*, *their*, *his*, *her*.

(3) The dative plural *denen* may mean *to whom* as a relative but also *to them*.

(4) *Derjenige, diejenige, dasjenige* means *the one, he, she, etc.*

(5) *Derselbe, dieselbe, dasselbe*, *the same*, or *he, she, it*, etc

(6) *Damit, daraus, dadurch*, etc., may refer to the content of a preceding clause, paragraph, or sentence, especially when followed by *dass*; they are then translated by *the fact that* or by an English gerundive.

**Namentlich wies er auch darauf hin, dass es von besonderer Bedeutung sei, dem Boden die betreffenden Pflanzennährstoffe zuzuführen.**

*He especially also pointed out the fact that it was of especial importance to bring to the soil the suitable plant foodstuffs.*

**21 Relative Pronouns** (1) The relative pronoun may be expressed in German by *der, die, das*, or by *welcher, welche, welches*. The relative pronoun introducing a subordinate clause transposes the verb to the end of the clause, and the relative pronoun is separated from the principal clause by a comma

(2) The case forms of the relative pronoun help to establish its correct meaning

(3) *Deren, dessen*, and *denen* as relatives mean *whose, its, their, to which*, and transpose the word order.

**Bei bestimmtem Druck gibt es eine bestimmte Temperatur, unterhalb deren nur monokliner Schwefel beständig ist.**

*At a definite pressure, there is a definite temperature below which only monochinic sulfur is stable*

(4) The relative pronoun is expressed by *wo(r)* when object of a preposition referring to an inanimate object. Thus *woraus, wobei, womit*, etc., may mean *with which, during which (process)*, etc. These relative adverbs may have as their antecedent a word, phrase, or clause.

**An der Luft erhitzt, verbrennt es mit lebhafter Feuererscheinung, wobei es sich sowohl mit Sauerstoff als auch mit Stickstoff verbindet.**

*When heated in the air, it burns with a lively fire phenomenon [appearance of fire], during which (process) it combines with oxygen as well as nitrogen.*



Die dabei beobachtete Wärmeentwicklung weist auf die Bildung eines Wasserstofftrichlorids hin.

*The evolution of heat (which was) observed during this process points to the formation of a hydrogen trichloride.*

22. Adjectives and Adverbs. (1) An adjective without any descriptive ending may be used as an adverb

Das technisch herzustellende Reinaluminium enthält noch Si, Fe, Cu neben 99.6 % Al.

*Pure Al which is to be prepared commercially (for commercial purposes) contains Si, Fe, and Cu, in addition to 99.6 % Al*

(2) The comparative form of the adjective ending in -er without any further inflection may be used as the comparative of the adverb.

Zweckmässig ist es, den Schwefelkies durch vorsichtiges Rosten in Eisensulfür überzuführen, das leichter als das Ausgangsmaterial verwittert.

*It is appropriate (profitable) to convert the iron pyrite, by careful roasting, into ferrous sulfide which disintegrates more easily than the raw material.*

(3) -er, however, is not always the ending of the comparative. When an inflected adjective in the masculine nominative is preceded by an ein (kein, mein, dein, sein, ihr, unser, euer, ihr) word then it ends in -er; the ending -er is also found in adjectives which have the strong endings in the feminine genitive singular and in the genitive plural:

Das Ammoniakgas wird ausserst heftig und unter lebhafter Wärmeentwicklung absorbiert.

*Ammonia gas is absorbed very readily and with lively evolution of heat*

Bei gewöhnlicher Temperatur verbrennt es im Fluor.

*At ordinary temperature it burns in fluorine.*

Das Aluminium ist härter als Zinn und Zink aber weicher als Kupfer.

*Aluminum is harder than tin and zinc but softer than copper.*

Filter sind Apparate zur Trennung fester und flüssiger Körper.  
*Filters are apparatus for the separation of solid and liquid substances.*

Je reiner umso zäher ist Aluminium.

*The purer aluminum is, the tougher it is.*

Verwendung in grösserem Massstabe hat das Kalium nicht gefunden, weil es in allen wichtigeren Fällen durch das Natrium zu ersetzen ist.

*Potassium has not found use in a greater measure because it is to be replaced by sodium in all the more important cases.*

Das ist durch neuere Untersuchungen zweifelhaft geworden.

*That has become doubtful according to more recent investigations.*

(4) The comparative degree of the adjective is translated by *rather, quite, or fairly* when there is no direct comparison.

Er verfolgt dieses Verfahren seit längerer Zeit.

*He has been following this process for a rather long time (quite a long time).*

(5) The superlative of the predicate adjective and superlative adverbs are formed with *am plus -sten* or *aufs*: *am stärksten, am heftigsten, am besten, aufs beste*, etc.

Hier hat der Alaun am längsten seine Position gehalten.

*Alum has held its position longest here.*

(6) Adjectives may be used as nouns; they are then declined as weak nouns: *das Freie, the free (space), das Nützliche, the useful*, etc.

(7) Adjective endings, especially the weak adjective endings, are rarely of service in reading German except as an indication whether the noun before which they stand is singular or plural: *die beobachteten Effekte, the effects observed; keine unmittelbaren Beweise, no immediate proofs*.

**23 Conjunctions.** The principal conjunctions that the student should learn are.

(1) Coordinate. These require the normal word-order.

aber, *but*  
allein, *but, yet*  
denn, *for*

oder, *or*  
sondern, *but, on the contrary*  
und, *and*

(2) Correlative:

bald . . . bald, *now . . . again, sometimes . . . sometimes*  
entweder . . . oder, *either . . . or*  
nicht nur . . . sondern auch, *not only . . . but also*

sowohl . auch, both and  
 teils teils, partly . partly  
 weder . noch, neither nor

(3) Subordinate. These require the transposed word-order.

als, when, as, than  
 als ob, as if  
 auch (selbst) wenn, even if  
 ausserdem dass, apart from  
 bevor, before  
 bis, until  
 da, since, as  
 damit, in order that  
 dass, that  
 ehe, before (ere)  
 falls, in case (of)  
 indem, while, in case, by  
 indessen, while  
 inwiefern, inwieweit, how far  
 inzwischen, meanwhile  
 je . je, or desto adverbs, the  
 (more, etc) the  
 je nachdem, according as

kaum (dass), barely, scarcely  
 nachdem, after  
 ob, whether  
 obgleich (obschon, obwohl), al-  
 though, though  
 ohne dass, without  
 seitdem, since  
 sobald, as soon as  
 solange, as long as  
 sowie, as, just as  
 während, while  
 wann, when, if  
 wenn, if  
 wenn auch, wenn gleich, even though  
 wie, as  
 wo, where  
 zumal, especially as

(4) Adverbial These require the inverted word-order when they are placed before the subject

allerdings, to be sure, at all events  
 also, therefore, so, then  
 anderseits, on the other hand  
 auch, also, too  
 dagegen, on the contrary, on the other  
 hand  
 daher, therefore  
 damals, at that time  
 damit, therewith  
 dann, then  
 darauf, thereupon  
 darum, therefore  
 dazu, besides, in addition to that  
 demnach, accordingly  
 denn, then  
 dennoch, however  
 desgleichen, likewise  
 deshalb, therefore, on that account

deswegen, for this reason, therefore  
 doch, still, yet, surely  
 ebenso, likewise  
 endlich, finally  
 erstens, firstly  
 freilich, to be sure  
 gleichfalls, likewise  
 gleichwohl, nevertheless  
 ja, indeed, of course  
 jedoch, nevertheless  
 nachher, afterwards  
 nämlich, namely, you see, that is (to  
 say)  
 natürlich, of course  
 noch, yet, still  
 nun, now  
 sicher, surely, indeed  
 sicherlich, surely, probably

so, so	wohl, probably, perhaps, I suppose,
sogar, even	I presume
sogleich, immediately	zudem, besides
sonst, else	zuerst, first
trotzdem, nevertheless	zugleich, at the same time
übrigens, besides, in addition to this	zuletzt, at last, finally
übrigens, besides, moreover	zumal, especially
vielleicht, perhaps	zunächst, in the next place, first of all
vielmehr, rather	zwar (es ist wahr), to be sure

**24. Suffixes.** Words in German are derived from roots, usually with the addition of (1) suffixes and (2) prefixes

The words *prefix* and *suffix* are Latin derivatives; *prefix* comes from *prae*, *before*, *in front of*, and *fixus*, *attached*; *suffix* comes from *sub*, *under*, *after*, and *fixus*. Thus prefixes are attached *before* and suffixes *after* the root word

(1) *Noun Suffixes.* The great majority of nouns are formed by means of a *suffix*. The following noun suffixes are found attached to various parts of speech:

(a) *-de*, attached to verb roots indicates the thing done, or a concrete evidence of the action. *Freude*, joy, from *freuen*, *to rejoice*; *Gemälde*, *painting*, from *malen*, *to paint*

(b) *-e*, attached to verb roots, indicates the action or its effect: *die Sprache*, *language*, from *sprechen*, *to speak*, *die Lage*, *situation*, from *liegen*, *to be (situated)*

Attached to adjectives (with umlaut if possible) the suffix *-e* forms abstract nouns: *Grösse*, *size*, *greatness*, from *gross*, *large*, *Länge*, *length*, from *lang*, *long*; *die Säure*, *acid*, from *sauer*, *sour* or *acid*

(c) *-ei*, or *-erei* (= *ey*) is a suffix of foreign origin, Latin *ia*, French *ie*. It is always stressed, and is attached to noun and verb roots to form nouns of action or place: *Malerei*, *painting*, from *malen*, *to paint*; *Bäckerei*, *bakery*, from *backen*, *to bake*, etc

(d) *-el*, attached to verb roots, denotes the instrument; *der Mangel*, *luck*, *want*, from *mangeln*, *to be wanting*, *der Hebel*, *lever*, from *heben*, *to lift*.

(e) *-er*, *-ler*, *-ner* (= *-er*), attached to verb roots, these suffixes denote the agent or doer: *der Lehrer*, *the teacher*, from *lehren*, *to teach*; *der Treiber*, *driver*, *propeller*, from *treiben*, *to drive*, *propel*; *der Künstler*, *the artist*, from *Kunst*, *art*; *der Kellner*, *waiter*, from *Keller*, *cellar*.

(f) *-heit* = *-hood* = *-ness*. This suffix was formerly an independent word meaning *manner, person, hood*, as in *falsehood* (*Falschheit*). It forms feminine abstract nouns from adjectives and collective nouns: *Reinheit* = *purity, cleanliness*, from *rein, pure*; *Weichheit*, *softness*, from *weich* = *soft*; *Einheit, unity*, from *ein* = *one*; *Menschheit, mankind, humanity*, from *Mensch, human being*.

(g) *-keit, -igkei*t = *-ness* or *-ity*. This suffix is also added to adjectives or nouns to form feminine nouns: *Zähigkeit, toughness*, from *zähe, tough*; *Dehnbarkeit, ductility*, from *dehnbar, ductile*; *Flüssigkeit, liquid*, from *flüssig, fluid, liquid*; *Löslichkeit, solubility*, from *löslich, soluble*; *Geschwindigkeit, velocity, speed*, from *geschwind, speedy*, etc.

(h) *-ität, -ity*. The last syllable of this suffix is always stressed and is the German equivalent of French words ending in *-té* and English *-ity*: *Affinität* = *affinité* = *affinity*, *Passivität* = *passivité* = *passiveness*; *Originalität* = *originalité* = *originality*, *Popularität* = *popularité* = *popularity*, *Acidität* = *acidité* = *acidity*, *Elektrizität* = *électricité* = *electricity*.

(i) *-in*, this suffix is added to masculine nouns to form feminines: *die Löwin, lioness*, from *Löwe, lion*; *die Gräfin, countess*, from *Graf, count*, *die Lehrerin, teacher*, from *Lehrer*.

(j) *-nis* = *-ness*, formerly spelled *-niss, -nuss*, is a cognate with *-ness* in *goodness*; it is added to adjectives: *Fäulnis, rottenness*, from *faul, rotten*, it is also added to verb roots. *Verhältnis, ratio, proportion*, from *verhalten*; *Kenntnis, art of knowing or knowing*, from *kennen*, *das Ergebnis, result*, from *ergeben, to obtain, to yield*; *das Hindernis, hindrance, obstacle*.

(k) *-schaft* = *-ship*. This suffix is attached to adjectives and nouns to form abstract or collective nouns (all feminine): *Eigenschaft, property, quality*, from *eigen, own, peculiar*; *Freundschaft, friendship*, from *Freund, friend*.

(l) *-tum* = *-dom*, to adjectives and nouns: *der Reichtum, riches, wealth*, from *reich, rich*; *das Altertum, antiquity*, from *Alter, age*, *das Eigentum, property*, from *eigen, own*; *der Irrtum, error*, from *sich irren, to err*.

(m) *-ung* = *-ing*, attached to verbs forms feminine nouns: *die Lösung, solution*, from *lösen, to dissolve*; *die Entwicklung, evolution, development*, from *entwickeln, to develop*, *die Sättigung, saturation*, from *sättigen, to saturate*; *die Verbesserung, improvement*, from

verbessern, *to improve*; die Einführung, *introduction*, from einführen; die Abweichung, *deviation*, from abweichen, etc.

(n) -sal or -sel attached to verbs denotes the thing done: das Rätsel, *puzzle*; das Schicksal, *fate*.

(o) -ling, is attached to adjectives and nouns: der Frühling, *spring*, from früh, *early*; der Schädling, *pest*, from schaden, *to injure*, *harm*; der Hof, *the court*; der Höfling, *courtier*.

(2) *Adjective Suffixes.* The following endings are generally added to noun, verb, or adjective roots to form adjectives-

(a) -artig = *kind*, -y, or *-like*; breiartig, *pulplike*, *pasty*; grossartig, *sumptuous*, verschiedenartig, *of a different kind*

(b) -bar = *bear* (-able, -ible, -ful) erzielbar, *obtainable*, dienstbar, *serviceable*; furchtbar, *terrible*, *fearful*

(c) -en, -ern, added to nouns hölzern, *wooden*; ledern, *leathern*

(d) -er added to names of cities to form indeclinable adjectives: Genfer Nomenklatur, *Geneva nomenclature*; Pariser Strassen, *Paris streets*

(e) -erlei, added to numerals to indicate the number of species: zweierlei, *of two kinds*.

(f) -fach = *-fold*, generally added to numerals: einfach, *simple*; zweifach, *twofold*, vielfach, *manifold*, frequently.

(g) -faltig, fältig = *-fold*, mannigfaltig, *manifold*.

(h) -förmig, *in the form (shape) of* dampförmig, *in the form of vapor*, gasförmig, *gaseous*.

(i) -haltig, -haltig, *containing* eisenhaltig, *ferrous*, *containing iron*; chlorhaltig, *containing chlorine*; gashaltig, *gaseous*

(j) -haft<sup>1</sup> = (-ish) zweifelhaft, *doubtful*, krankhaft, *sickly*

(k) -icht, -ig = -ish(y) ölicht = *only* from Öl, nebelicht, *cloudy*; heutig, *of today*, from heute, damals, *of that time*, from damals; freudig, *joyful*, from Freude.

(l) -isch added to nouns = -ish: kindisch, *childish*, Amerikanisch, *American*.

(m) -lich = -ly: möglich, *possible*, täglich, *daily*

(n) -los = -less; added to nouns it indicates absence geschmacklos, *tasteless*, geruchlos, *odorless*, grundlos, *groundless*.

(o) <sup>2</sup>mässig ("measury"). verhältnismässig, *relatively*, proportionally, regelmässig, *regularly*.

<sup>1</sup> haft was originally a past participle of haben, meaning "had," "possessed," and is most frequently affixed to nouns. Its connotation is *inclining toward* or *partaking of the nature* of what is indicated in the noun Fehler, *error*, fehlerhaft, *erroneous*

(p) -sam a cognate of *same* (-some): *biegsam*, *flexible* (lit., *bow-some*), *langsam*, *slow(ly)* (*longsome*)

**25. Noun and Adjective Prefixes.** In the list of prefixes that follows, those parts of speech such as prepositions, adverbs, and inseparable prefixes that are considered elsewhere are not included:

(1) Ant- *die Antwort*, *answer*, *das Antlitz*, *face*.

(2) Erz- = *arch* (*chief*, *foremost*): *der Erzfeind*, *arch enemy*; *der Erzengel*, *archangel*

(3) Ge- = *with*, forms collective nouns: *Gewässer*, *waters*, from *Wasser*; *das Gebäude*, *building*, from *bauen*.

(4) Miss- = *mis-*, as in *mistake*, *der Missbrauch*, *misuse* from *Brauch*, *use*, *das Missverständnis*, *misunderstanding*, from *missverstehen*.

(5) Un- = *un*, *in-*, *a-*; a negative prefix, used before nouns or adjectives, and reverses their meaning *Unabhängigkeit*, *independence*; *Unbeständigkeit*, *instability*; *unabhängig*, *independent*, *unbeständig*, *unstable*

(6) Ur- is a cognate with *or* in *ordeal*, it means *primitive*, *original*, *very ancient*: *der Urmensch*, *primeval man*; *die Ursache*, *cause*, *reason*; *der Ursprung*, *origin*; *ursprünglich*, *original(ly)*; *uralt*, *very ancient*.

## MINIMUM FREQUENCY VOCABULARY

Learning to read a foreign language is, to a great extent, the comprehension of the meaning of words. A student's ability to read scientific German will depend on the number of words learned. In order to facilitate this difficult task, the following list of chemical German words, selected on a frequency basis and presented in the order of their frequency, is given here. All words that have a frequency of 3 or higher in the selections included in this book are listed here. These words the student should make an effort to learn. Common words like the auxiliary verbs *sein*, *haben*, and *werden* as well as the conjunction *und*, forms of the definite article *der*, *die*, *das* and the relative and demonstrative pronouns were not included in this count.

Words preceded by an asterisk are of greatest importance in scientific German, those not so designated are either cognates whose English meaning is apparent from the German form of the word or are words common in all types of German literature.

The student should learn the English meaning or meanings of these words. Prepositions in scientific German have several common meanings; therefore find several. Uninflected forms of adjectives may be used as adverbs. Consult the general vocabulary at the back of the book for the meaning of those words you do not know and for their grouping according to derivation.

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*1 von	319	*13 nach	71	25 Wasser	50
2. in	290	14 mit	67	*26 wie	47
*3. bei	277	15 es	61	27 so	44
4 zu	118	*16 Luft	61	*28 gewöhn-	
*5 als	116	17 nicht	60	lich	42
*6 im	89	18 Tempera-		*29 rein	42
7. auch ( <i>two meanings</i> )	87	tur	59	30 man	37
8. ein	76	*19 aber	57	*31 stark	37
*9. aus	75	*20 oder	56	*32 Zustand	37
10 auf	72	*21 gross	54	*33 leicht	36
11. für	72	*22 sehr	51	*34 sich	35
*12 durch	71	*23 sich lassen	51	*35 Saure	34
		*24 an	50	*36 Sauerstoff	33



WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*37. betragen	32	76. Glas	20	*114. technisch	16
*38. Eisen	32	77. Kupfer	20	*115. wenn	16
*39. können	32	78. metallisch	20	*116. Zeit	16
*40. durch	31	*79. Natrium	20	*117. Brennstoff	15
*41. Menge	31	*80. ander	19	118. Chemie	15
*42. bis	30	*81. angreifen	19	119. Chlor	15
*43. dass	30	*82. Bildung	19	*120. dafür	15
*44. enthalten	30	83. Element	19	*121. gleich	15
45. schon	30	84. Nickel	19	*122. Jod	15
46. Silber	30	*85. gewinnen	19	123. konz.	
*47. Schwefel	29	*86. entstehen	18	(abbrev.)	15
*48. Schwefel- saure	29	*87. Farbe	18	124. Oxyd	15
49. Jahr	28	*88. jedoch	18	125. oxydieren	15
50. Silicium	28	89. krystalli- sieren	18	126. regular	15
51. spezifisch	28	90. reduzieren	18	*127. Salz	15
*52. Blei	27	*91. Saltpeter- saure	18	128. spat	15
*53. flüssig	26	*92. Teil	18	129. über	15
*54. lösen	26	*93. Verbin- dung	18	*130. verdünnt	15
*55. Warme	26	*94. welch	18	131. elektrisch	14
56. Aluminium- sulfat	25	95. all	17	*132. erhalten	14
*57. Atom- gewicht	25	96. amorph	17	133. hoher	14
*58. beim	25	97. Benzol	17	134. kommen	14
59. finden	25	98. Brom	17	*135. löslich	14
60. Gold	25	*99. erstarren	17	*136. ohne	14
*61. Wasser		*100. fest	17	137. Ammoniak	13
stoff	25	*101. sowie	17	138. Borax	13
*62. Stickstoff	24	102. verbunden (sich)	17	*139. bzw. (ab- brev.)	13
*63. verschie- den	24	103. Alkohol	16	*140. daher	13
*64. bilden	23	104. Aluminium	16	*141. Gew. (ab- brev.)	13
*65. etwa	23	*105. besonders	16	*142. reagieren	13
66. Form	23	*106. Eigen- schaft	16	*143. roh	13
67. chemisch	22	*107. Erhitzen	16	*144. wasseng	13
*68. gering	22	*108. erhitzen	16	*145. wesentlich	13
*69. noch	22	109. Gas	16	*146. wirken	13
*70. Queck- silber	21	*110. gegen	16	*147. auflösen	12
*71. spröde	21	*111. Herstel- lung	16	*148. farblos	12
*72. trocken	21	*112. Kohlen- dioxid	16	*149. flüchtig	12
*73. verbrennen	21	*113. Salzsäure	16	*150. Gewinn- nung	12
74. dies	20			*151. grau	12
*75. Druck	20			*152. Harte	12
				*153. meist	12
				*154. schmelzen	12

## INTRODUCTION

xxxvii

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*155 spez ( <i>ab-</i> <i>brev</i> )	12	*193 natürlich	10	*232. Verun- reinigung	9
*156 während	12	*194 solcher	10	*233 vgl. ( <i>ab-</i> <i>brev</i> )	9
*157 also	11	*195 stehen	10	*234 Wert	9
158 Calcium	11	*196 Stoff	10	*235 wichtig	9
159 dann	11	*197 u s w ( <i>ab-</i> <i>brev</i> )	10	*236 zeigen	9
*160 Draht	11	*198. weiss	10	*237 Zusam- menstel- lung	9
*161. erst	11	*199 weiter	10	*238. allgemein, im allge- meinen	8
*162 Feld	11	*200 z B ( <i>ab-</i> <i>brev</i> )	10	*239 anorga- nisch	8
*163. fordernd	11	*201 zersetzen	10	*240 Anwen- dung	8
*164. Frucht- barkeit	11	202 Alkali	9	241 Atom	8
*165. Kohlen- stoff	11	203 Anilin	9	242 Baumt	8
*166 leicht- löslich	11	*204 Band	9	*243 Bestand- teil	8
*167. nah	11	*205 Boden	9	*244. bestehen (aus)	8
168 Natur	11	*206 Darstel- lung	9	*245 D = Dichte	8
169. Platin	11	*207 Erde	9	*246 da	8
170 Quarz	11	*208 erst	9	*247 dienen	8
*171 Schmelz- punkt	11	*209. Essigsäure	9	*248 ebenso	8
*172 weich	11	*210 fast	9	*249 erfolgen	8
*173 weniger	11	*211 Gehalt	9	*250 erheblich	8
174 Zink	10	212 hart	9	*251 infolge	8
*175 beständig	10	*213 Hitze	9	*252 klein	8
176. Elektrolyse	10	*214 hoch	9	*253 langsam	8
*177 etwas	10	*215 Kalium	9	*254 lebhaft	8
*178 ferner	10	216 Kobalt	9	*255 machen	8
*179. feucht	10	*217 Kohle	9	*256 neben	8
*180 Flüssigkeit	10	*218 Körper	9	*257 neu	8
*181 frei	10	219 kristal- linisch	9	*258 Schwefel- dioxid	8
*182 Gegenwart	10	*220 kurz	9	*259. Schwefel- kohlen- stoff	8
*183. glanzend	10	*221 lassen	9	*260 schwer	8
*184 herstellen	10	*222 hegen	9	*261 selbst	8
*185 Kieselsäure	10	223 Magne- sium	9	*262 sieden	8
*186. Kohlen- oxyd	10	224 organisch	9		
187 Krystall	10	*225 rot	9		
*188 Legierung	10	*226 Rotglut	9		
*189. Leitfähig- keit	10	*227 Schmelzp ( <i>abbrev</i> )	9		
*190 Licht	10	*228 schwarz	9		
191. Masse	10	229 silberweiss	9		
192 mehr	10	*230 sondern	9		
		*231 übergehen	9		

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*263 sog (ab- brev)	8	*300 schnell	7	*336 je	6
*264 spez Gew (abbrev.)	8	*301 Selbst- sauerung	7	*337 Kalte	6
*265 steigen	8	*302 Verhältnis	7	*338 künstlich	6
*266 unter	8	303 Volumen	7	339 Mangan	6
*267. Verfahren	8	*304 vor	7	340 Monoklin	6
*268 Vorkom- men	8	*305 wobei	7	341 Oxydation	6
*269 wasserfrei	8	*306 ziehen	7	342. physika- lisch	6
*270. abscheiden	7	*307 Abkühlen	6	343 Pottasche	6
271. absolut	7	308 alkalisch	6	344 Produkt	6
*272 ähnlich	7	309 Ammoniak- gas.	6	345 Reaktion	6
273. Apparat	7	*310 annehmen	6	*346 Schicht	6
*274 bald	7	311 Arsen	6	*347 Schmelze	6
*275. Bedeutung	7	*312 arsenig	6	*348 schneiden	6
*276. bereits	7	313. As (sym- bol)	6	*349 schwach	6
*277 bestimmen	7	314 Äther	6	*350 Sorte	6
278 Calcium- chlorid	7	315 Atm (ab- brev)	6	351 Strontium	6
279 Casein	7	*316 aufnehmen	6	352 Substanz	6
*280 dick	7	*317 ausseror- dentlich	6	*353 teils	6
*281 Einwir- kung	7	*318 ausserst	6	*354. Verarbei- tung	6
*282 entwickeln	7	319 Barium	6	*355 völlig	6
*283 fallen	7	*320 bekannt	6	*356 vorhanden	6
*284 ganz (adj)	7	*321 benutzen	6	*357 Wasserstoff- entwick- lung	6
*285 gasförmig	7	322 Benzin	6	*358 wenig	6
*286. gelingen	7	*323 besitzen	6	*359 wieder	6
*287. geschmol- zen	7	*324 darstellen	6	*360 Wismut	6
*288 Gewicht	7	*325 eintreten	6	*361 wissen	6
*289 gut	7	*326 entweder	6	*362 zahlreich	6
290 kalt	7	oder	6	*363 Zinn	6
*291 kühlen	7	*327 Entwick- lung	6	*364 zuerst	6
292 lang	7	*328 erwärmen	6	*365 zum	6
*293 letzt	7	*329 gelb	6	366 abhängen (von)	5
*294 liefern	7	*330 Geruch	6	*367 Abkühlung	5
295. Modifika- tion	7	*331 heftig	6	368 Ag (sym- bol)	5
296 Name	7	*332 hell	6	369. alt	5
*297 nennen	7	*333 hierfür	6	370 Antimon	5
*298 Prozent	7	*334 insbeson- dere	6	*371 anwenden	5
*299 Reinheits- grad	7	*335. Jahr- hundert	6	*372 aufbewah- ren	5

## INTRODUCTION

xxxix

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*373. Ausgangs-		412. Hydroxyd	5	*448. Schmelz-	
material	5	*413. immer	5	wärme	5
*374. ausser	5	*414. Kohlen-		*449. schwanken	5
*375. auswalzen	5	wasser-		*450. Schwefel-	
*376. beide	5	stoff	5	wasser-	
*377. Betracht;		*415. Königs-		stoff	5
in —		wasser	5	*451. sehen	5
kommen	5	416. kritisch	5	*452. setzen	5
*378. bisher	5	*417. langsam	5	*453. Siedepunkt	5
*379. Blattchen	5	*418. Lauge	5	*454. Spur	5
380. braun	5	*419. leiten	5	*455. ubng	5
381. Carbonat	5	420. Lithium	5	*456. unfefahr	5
382. Chlorgas	5	*421. Luftab-		*457. unterhalb	5
383. Chrom	5	schluss	5	*458. unterschei-	
*384. Dampf	5	*422. mal	5	den	5
*385. das heisst		423. Mass	5	*459. verdamp-	
(d h)	5	424. Materia-		fen	5
*386. deshalb	5	lien	5	460. vereimigen	
387. Destilla-		*425. mehrere	5	(sich)	5
tion	5	*426. Messung	5	*461. verflussi-	
*388. enig	5	427. Metall-		gen	5
*389. entspre-		oxyd	5	*462. vergleichen	5
chen(d)	5	428. Millime-		*463. verwenden	5
*390. Erhitzung	5	ter	5	464. Verwen-	
*391. erkennen	5	*429. Mischung	5	dung	5
*392. erwahnen	5	430. mm. (ab-		*465. vielfach	5
*393. Fall	5	brev)	5	466. violett	5
*394. farben	5	*431. möglich	5	*467. vorkom-	
395. fein	5	432. Mol	5	men	5
*396. Festigkeit	5	*433. ob	5	*468. wegen	5
397. Flamme	5	*434. Oberfläche	5	*469. weiss	5
*398. Flusssaure	5	*435. Ordnungs-		*470. wenig	5
*399. folgen	5	zahl	5	*471. ziemlich	5
400. folgend	5	436. Papier	5	*472. zunachst	5
*401. gehen	5	437. Petroleum	5	*473. zunehmen	5
*402. Geschmack	5	438. praktisch	5	*474. zweit	5
*403. glasartig	5	*439. Pulver	5	*475. abhängen	
*404. Gluhen	5	*440. rasch	5	(von)	4
405. grun	5	*441. Raum	5	476. absorbieren	4
*406. Grund	5	*442. Reihe	5	477. Acetylen	4
407. Gruppe	5	443. rhombisch	5	*478. allein	4
408. Halogen	5	*444. Rohstoff	5	*479. allmahlich	4
*409. halten	5	*445. Rückstand	5	*480. Angabe	4
*410. heiss	5	446. S (symbol)	5	*481. anlaufen	4
*411. hochst	5	*447. Salpeter	5	*482. ausziehen	4

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*483 Bad ..	4	523. Kg ( <i>ab-</i>		*558 Toluol	4
*484 Bd ( <i>ab-</i>		<i>brev</i> )	4	*559 unveran-	
<i>brev</i> )	4	524 konzen-		dert	4
*485. Bedingung	4	tnieren	4	560 Vakuum	4
*486 berechnen	4	525 Korrosion	4	*561 verhält-	
*487 betreffen	4	526 konzen-		nismässig	4
*488. bezeichnen	4	tnierend	4	*562 vermögen	4
*489 bezogen		*527 Kp ( <i>ab-</i>		*563 vollkom-	
(auf)	4	<i>brev</i> )	4	men	4
*490. Borsäure	4	528. Krystalli-		564 warm	4
*491 brauchen	4	sation	4	*565 zah	4
*492 brennen	4	529 lange .	4	*566 Zahigkeit	4
*493 Cal ( <i>ab-</i>		*530 Loshchkeit	4	*567 Zahl	4
<i>brev</i> )	4	*531. Luftzutritt	4	568. Zimmer-	
*494 dehnbar	4	532 magnetisch	4	tempera-	
*495 dicht	4	533 mechanisch	4	tur	4
*496 durch-		*534 Metall-		*569 zinnweiss	4
scheinend	4	glanz	4	*570 Ztschr	
*497 Einfluss	4	535 Milch	4	( <i>abbrev</i> )	4
*498 einwirken	4	536. Molybdan	4	*571. Zusatz	4
*499. einzeln	4	*537 müssen	4	*572. Zweck....	4
*500 entzünden	4	538 oft	4	*573. zweckmas-	
*501. erhöhen	4	*539. Oxydul	4	sig	4
*502 etwa	4	540. Phosphor-		*574. ab	3
*503 feilen	4	trichlond	4	*575. abs ( <i>ab-</i>	
*504 fest	4	*541. pro .	4	<i>brev</i> )	3
505. Fluor	4	*542 Rolle	4	*576. absetzen	3
*506 frisch	4	*543 rund	4	577. Al ( <i>symbol</i> )	3
*507 früh	4	*544. Salzlosung	4	578. Alkali-	
*508. früher	4	*545 schliessen	4	metall	3
*509 gebräuch-		*546 schliesslich	4	579. Aluminium-	
lich	4	*547 Schwer-		salz	3
*510. gehören	4	metall	4	*580 am	3
*511 gelblich	4	548 lassen	4	*581 anderserts.	3
*512 geruchlos	4	*549 sie	4	*582 Anforde-	
*513 gleichzeitig	4	550 Silicat	4	rung	3
514 Graphit	4	*551 Skala	4	*583. ansehen	
515 hämmern	4	*552 sollen	4	(als)	3
*516 Handel	4	*553 sowohl .		*584 ansprechen	3
*517. Haut .	4	als	4	*585. Anteil ..	3
518. hier	4	*554 spielen	4	*586. Arbeit ..	3
*519 indem	4	*555. Steinkoh-		587. Arsen-	
520 Indigo	4	lenteer	4	trioxyd	3
521 kann	4	*556 stellen .	4	588. atmosphä-	
522. kein	4	557. Tellur .	4	risch. . .	3

# INTRODUCTION

xli

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
589. Atom-Gew. ( <i>abbrev</i> )	3	622 duktil	3	*656. giessen	3
*590. ätzend	3	*623 Dünger	3	*657 Glanz	3
*591 auftreten	3	*624 einwertig	3	*658. Gleichmäs- sigkeit	3
*592 ausfallen	3	*625 einzig	3	659 Glycerin	3
593. auskrystal- lisieren	3	626 Eisensulfat	3	*660 Grad	3
*594 ausschless- lich	3	627. Eisenvit- riol	3	661. gut	3
595 basisch	3	628 Elektriz- tat	3	*662. harter	3
*596 beeinflus- sen	3	629 Elektrolyt- eisen	3	*663 hartge- walzt	3
*597. behandeln	3	630 elektrolyt- isch	3	*664 häufig	3
*598 Behand- lung	3	*631 endlich	3	*665 haupt- sächlich	3
*599 behufs	3	*632 entspre- chen	3	*666. hervor- rufen	3
*600 Beobach- tung	3	*633 entstehend	3	*667. heute	3
*601 Beschaf- fenheit	3	*634 entweichen	3	*668 Holz	3
602. best	3	*635. Erdgas	3	*669. Holzessig	3
*603 beweglich	3	*636. Erdrinde	3	*670. Holzkohle	3
*604. Bezeich- nung	3	*637. Existenz	3	671 Hydrat	3
*605 Beziehung	3	*638. feinverteilt	3	672 Hydrid	3
*606. billig	3	639. feststellen	3	673. ideal	3
*607. bleiben	3	*640. Feuchtig- keit	3	674 identisch	3
*608 Bor	3	*641 Feuerer- scheinung	3	675 Industrie	3
*609 Bruch	3	642 Filtrieren	3	*676 intensiv	3
610 Cadmium	3	*643 Fluorwas- serstoff- saure	3	677. isolieren	3
611 Carbid	3	*644 Frage	3	678. Isotop	3
612. charakte- ristisch	3	*645 französisch	3	*679 Kalilauge	3
613 Chlorid	3	*646 ganz ( <i>adv</i> )	3	680 Kalium- hydroxid	3
*614 dagegen ( <i>adv</i> , <i>pron</i> )	3	*647 Gebrauch	3	681 Kcal ( <i>ab- brev.</i> )	3
*615 darauf	3	648 gelangen	3	682 Knochen- mehl.	3
616 Definition	3	*649 gelten	3	*683 kochend	3
*617. Dehnbar- keit	3	*650 genügen	3	*684 Kochpunkt	3
*618 Dehnung	3	*651 gesamt	3	685. Kokerei- gas	3
619. denn	3	*652 geschmack- los	3	686 Kompres- sion	3
620 destillieren	3	*653 Gesichts- punkt	3	687. Konzentra- tion	3
621. Diamant	3	*654 gewalzt	3	688 kubisch	3
		*655 gewiss	3	689 Kuhmilch	3
				*690 Lange	3

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*691. Leitver-		724 Rhombo-		*758 umso	3
mogen	3	eder	3	759 Umwand-	
*692 Leuchtgas	3	725 ritzen	3	lungs-	
*693. Lichter-		*726 Rosten	3	punkt	3
scheinung	3	*727 S ( <i>abbrev</i>		*760 unlöslich	3
*694. Lösungs-		for Seite)	3	*761 unrein	3
mittel	3	*728 s ( <i>abbrev</i>		*762 u s w ( <i>ab-</i>	
*695. Mager-		for siehe)	3	brev)	3
milch	3	*729 Salmiak	3	*763 verändern	3
*696 Mass	3	*730 Sauerstoff-		*764 verarbei-	
*697 Meerwas-		gehalt	3	ten	3
ser	3	*731 scharf	3	*765 verbreitet	3
*698 Mengen-		*732 schmelzend	3	*766 Verbren-	
verhältnis	3	*733 schwierig	3	nung	3
*699. metall-		*734 Schwierig-	3	*767 Vereini-	
glanzend	3	keit	3	gung	3
700. Mittel	3	*735 s d ( <i>ab-</i>		768 Verfügung	
*701. möglichst	3	brev)	3	(stehen)	3
*702. nachweisen	3	*736 Seite	3	769 vergleichen	3
*703 nämlich	3	737 sinken	3	*770 Verhalten	3
704 naszierend	3	*738 Sinn	3	*771 verhalten	3
705. Natrium-		*739 sogar.	3	*772 verhindern	3
nitrat	3	740 Sonnen-		*773 verlieren	3
*706 Neben-		licht	3	*774 verpuffen	3
produkt	3	*741 Stahl	3	*775 verteilen	3
*707. niedrig	3	742 Stalldung	3	*776 Verwandt-	
708. Nitrat	3	*743 stammen		schaft	3
709 Nitrid	3	.. (von)	3	777 vier	3
*710 nötig	3	*744 steigen	3	*778 wahr-	
*711. oben	3	*745 Steinkohle	3	scheinlich	3
*712. ober-		*746 Stickoxyd	3	*779 Wärmeent-	
flächlich	3	*747 strecken	3	wicklung	3
*713. oberhalb	3	*748. Strom	3	780 Wäsche	3
*714. oxydiert	3	749 Strontium-		*781 weich-	
715 Phosphor-		chlond	3	geglüht	3
pentoxyd	3	750 t ( <i>abbrev</i> )	3	*782 weil	3
716 Phosphor-		*751 teilweise	3	*783 Weise	3
tribromid	3	752 Temperatur-		784 Werk	3
*717. poheren	3	koeffizient	3	*785 Wider-	
*718. Porzellan	3	753 Terpentin-		stand	3
*719 rauchen(d)	3	öl	3	*786 wider-	
720 Reduktion	3	*754 Tier	3	stands-	
*721 Reiben	3	*755 Tonerde	3	fähig	3
722. reichlich	3	*756 überziehen	3	*787. wiederholt	3
723. relativ	3	*757 üblich	3	*788. wiegen	3

# INTRODUCTION

xliii

WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY	WORD	FREQUENCY
*789 Wirkung .	3	*792 Zersetzung	3	*795. zusetzen	3
*790 wissen-		*793 zuführen	3	*796 Zwischen-	
schäftlich	3	*794 zum Bei-		raum	3
*791 Zeitschrift	3	spiel	3		





# READINGS IN CHEMICAL AND TECHNICAL GERMAN

SIMPLE SELECTIONS FROM ULLMANN ENZYKLOPÄDIE  
DER TECHNISCHEN CHEMIE

*Urban und Schwarzenberg, 1928-1932.  
Zweite, völlig neubearbeitete Auflage*

## ACKNOWLEDGMENT

*Acknowledgment is made of the kind permission of Urban and Schwarzenberg, publishers of "Ullmann Enzyklopadie der technischen Chemie," to use the selections included in this reader.*

## ALUMINIUM

Aluminium, Al, Atomgewicht 26,97, ist in reinem Zustande ein silberweisses, weniger rein <sup>1</sup> etwas bläuliches glanzendes Metall von <sup>2</sup> faserigem Gefüge Wird <sup>3</sup> es aber leicht überhitzt <sup>3</sup> und langsam erkalten gelassen, <sup>3</sup> so krystallisiert es in regularen Oktaedern, die <sup>4</sup> auch an der Oberfläche von Gussbarren in dendritisch verastelter Zeichnung <sup>5</sup>

### VOCABULARY

The words are given in order of their occurrence in the reading exercises Words marked with an asterisk (\*) are among the most frequently occurring and should be learned by the student as a minimum vocabulary

*Atomgewicht ( <i>n</i> ), atomic weight	überhitzen ( <i>v</i> ), to superheat
*rein ( <i>adj</i> ), pure	wird es . . . überhitzt, if it is over-heated (see Note 3 below)
*Zustand ( <i>m.</i> ), state	*langsam ( <i>adv</i> ), slowly
*silberweiss ( <i>adj</i> ), silver white	erkalten ( <i>v</i> ), to cool
*weniger ( <i>adv</i> ), less, weniger rein, etc., when less pure (see Note 1 below)	*lassen ( <i>v</i> ), to allow
*etwas ( <i>adv</i> ), somewhat	*krystallisieren ( <i>v</i> ), to crystallize
bläulich ( <i>adj</i> ), bluish	*regulär ( <i>adj</i> ), regular
*glänzend ( <i>pr p as adj</i> ), lustrous	Oktaeder ( <i>n</i> ), octahedron
*von ( <i>prep</i> ), of	*Oberfläche ( <i>f</i> ), surface
faserig ( <i>adj</i> ), fibrous	Gussbarre ( <i>f</i> ), cast bar
Gefüge ( <i>n</i> ), structure	dendritisch ( <i>adv</i> ), tree-like
*aber ( <i>conj</i> ), however	verästelt ( <i>p p as adj</i> ), branchy, tree-like
*leicht ( <i>adv</i> ), slightly	Zeichnung ( <i>f</i> ), design

### NOTES

All references to paragraphs (§) are to the Introduction, "Reading Difficulties of Chemical and Scientific German."

1 weniger rein, etc — *when less pure, it is a somewhat bluish shining-metal of fibrous structure*

2 von — *of* Prepositions in chemical German have various other meanings and uses than those found in literary German For the cases they govern, see §18

3 wird es aber leicht überhitzt und langsam erkalten gelassen — *However, if it is slightly overheated and if it is allowed to cool slowly.* When the verb begins a sentence and is followed by the subject, and the principal clause is introduced by so, then we have an *if* clause This is a very frequent construction See §3 (2, b), wird . . überhitzt, wird . . gelassen, present passive voice See §12

4 die auch . . auftreten, *which also appear.* A relative pronoun transposes the verb to end of clause See §21

auftreten Seine Eigenschaften hängen <sup>1</sup> ausserordentlich <sup>2</sup> von seiner Reinheit ab Das reinste bisher dargestellte <sup>3</sup> Aluminium hat 99,983 % Al, das technisch herzustellende <sup>4</sup> Reinaluminium enthält noch Si, Fe, Cu neben 99,6 % Al Auf <sup>5</sup> letzteres beziehen sich meist die nach-  
5 stehenden Angaben, <sup>6</sup> doch ist zu <sup>7</sup> beachten, dass die Eigenschaften

\***auftreten** (*v*), to appear

\***Eigenschaft** (*f*), property

\***abhängen** (*von*) (*v*), to be dependent (on)

\***ausserordentlich** (*adv*) to an unusual degree, exceedingly

\***Reinheit** (*f*), purity, fineness

\***bisher** (*adv*), hitherto, until now, up to the present, as yet

\***darstellen** (*v*), to prepare

\***technisch** (*adv*), commercially, industrially

\***herzustellend** (*p adj*) to be prepared (see Note 4 below)

Reinaluminium (*n*), purealuminum

\***enthalten** (*v*), to contain

\***noch** (*adv.*), even

\***letzter** (*pron*), the latter  
(*sich*) **beziehen** (*auf*) (*v*), to refer (to)

\***meist** (*adv*), generally

\***neben** (*prep. dat*), besides, in addition to

**nachstehend** (*pr p as adj*), following, which come after

\***Angaben** (*pl n*), data

**doch** (*conj*), yet, nevertheless, however

**beachten** (*v*), to observe, to consider

1 **hängen . ab**, separable verb. A separable prefix changes the meaning of the verb See §9

2 **ausserordentlich**, adverb Adverbs have the same form as adjectives The adjectival ending will often determine whether a word is to be translated as an adverb or an adjective in German See §22 (1)

3 Das **reinste bisher dargestellte Aluminium**, the purest aluminum that has been prepared up to the present Past participial construction **Reinst**, superlative degree of **rein**, **dargestellte**, past participle used as an adjective See §1 (a)

4 Das **technisch herzustellende Reinaluminium**, pure aluminum which is to be prepared commercially, **technisch**, an adverb here When an adjective form precedes a noun and does not have any adjective ending, then it is to be translated as an adverb (see Note 2), **herzustellende** — a present participle used as an adjective, preceded by **zu**, assumes a future passive meaning See §§1 (d), 12 (3)

5 **auf letzteres beziehen**, certain verbs govern their object by a special preposition, cf **abhängen von** See §18 (6).

6 die **nachstehenden Angaben** is the subject of this sentence What is its verb?

7 **ist zu beachten**, is to be observed, **ist** or **sind** plus **zu** plus infinitive has a passive meaning in German and is to be translated by *is* or *are to be* plus the past participle of the English verb See §12 (3).

## ALUMINIUM

noch erheblich beeinflusst werden durch die vorausgehende mechanische oder thermische Behandlung (Hammern,<sup>1</sup> Walzen, Ausglühen, langsame oder rasche Abkühlung)

Das Aluminium ist härter als Zinn und Zink, aber weicher als Kupfer, Härte 2,9 (Mohssche Harteskala) Es schmilzt bei <sup>2</sup> 658° und siedet bei 1800° Schon <sup>3</sup> unterhalb seines Schmelzpunkts erweicht <sup>4</sup> es und geht <sup>5</sup> kurz vor dem Schmelzen <sup>6</sup> in einen grässigen <sup>7</sup> breiartigen

\*erheblich (*adv*), considerably  
 \*beeinflussen (*v*), to influence  
 \*durch (*prep acc*), by  
 vorausgehend (*pr. p as adv*), previous  
 mechanisch (*adj*), mechanical  
 thermisch (*adj*), thermal  
 \*Behandlung (*f*), treatment  
 Hämmern (*n*), hammering, forging  
 Walzen (*n*), rolling  
 Ausglühen (*n*), annealing  
 \*rasch (*adj*), quick  
 \*Abkühlung (*f*), cooling  
 \*härter (*adj*), harder  
 \*als (*conj*), than  
 \*Zinn (*n*), tin  
 \*Zink (*m*), zinc  
 \*aber (*conj*), but

weicher (*adj*), softer  
 \*Kupfer (*n*), copper  
 MOHSSche, Mohs' (*person's name*)  
 Harteskala (*f*), scale of hardness  
 \*schmelzen (*v*), to melt  
 \*bei (*prep*), at  
 \*sieden (*v*), to boil  
 \*unterhalb (*prep*), below, under  
 \*kurz (*adv*), shortly  
 \*vor (*prep*), before  
 \*Schmelzpunkt (*m*), melting point  
 erweichen (*v*), to soften, become soft  
 \*übergehen (*v*), transform, change  
 \*Schmelzen (*n*), melting, fusion  
 grässig (*adv*), (which is) gritty  
 breiartig (*adj*), slushy, pulpy, pasty

1 Hämmern, Walzen, Ausglühen are infinitives used as verbal nouns  
 Any infinitive may be made into a neuter verbal noun by capitalizing its first letter

2 bei 658° (Grad) = at 658° C All degrees are given in centigrade, bei has various meanings like all other prepositions in scientific German, but it never means by (= von, durch).

3 schon here means even

4 erweichen, inseparable-prefix verb. weich = soft, er-weichen = to grow soft For the force of er-, see §8 (4)

5 geht connect with über. Separable-prefix verbs have their separable prefixes placed last in a main clause in the present, past, and imperative Since separable prefixes alter the meaning of the verb to which they are joined, should one translate a German sentence or clause before reading it entirely to the end? See §9

6 Schmelzen, melting, fusion, a verbal noun. Cf above, Note 1, grässig, an adverb here, it has no adjectival ending like breiartigen, best translated by which is gritty

7 breiartig, pasty Notice the meaning of the common suffix -artig (Art = kind, species, sort, artig = similar to, like) See §24 (2)

Zustand über. Das spez Gew des gegossenen Aluminiums beträgt 2,64, des gewalzten <sup>1</sup> 2,68 und des gezogenen <sup>1</sup> 2,70. Je <sup>2</sup> reiner, umso <sup>2</sup> zäher ist Aluminium und umso <sup>2</sup> widerstandsfähiger gegen Bruchbeanspruchung. Sinkt <sup>3</sup> sein Gehalt unter 98 %, so wird es spröde

↳ ERSTER BAND Seite 246

\*spezifisches, Gewicht, specific gravity

\*gießen (*v*), to cast, to pour

\*betragen (*v*), to amount to

\*ziehen (*v*), to draw

\*je ... umso (*adv*), the ... (more),  
the ... (more)

\*zäh (*adj*), tough

\*widerstandsfähig (*adj*), resistant  
Bruchbeanspruchung (*f*), (lt)

break load, failure in tension =  
breaking stress

\*sinken (*v*), to fall

\*Gehalt (*m*), content

\*unter (*prep*), below

\*spröde (*adj*), brittle

1 des gewalzten ... des gezogenen; supply Aluminium after these past participles used adjectively

2 je ... umso ... umso = *the ... the*. Supply Aluminium after reiner. *The purer Al is, the tougher it is*, etc

3 Sinkt sein Gehalt ... so. An *if* clause. *If its contents falls, then* .  
See §3 (2, b).

## ALUMINIUMSULFAT

- Aluminiumsulfat,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$  Aluminiumsulfat kann <sup>1</sup> heutzutage nach 2 verschiedenen Verfahren dargestellt werden. Entweder <sup>2</sup> lost man das <sup>3</sup> durch den alkalischen Aufschluss gewonnene reine Tonerdehydrat in Schwefelsäure, oder man <sup>4</sup> gewinnt das Aluminiumsulfat durch direkte Einwirkung von Schwefelsäure auf ein <sup>5</sup> tonerdehaltiges <sup>6</sup> Material. Die saure Arbeitsweise ist schon ausführlich unter „Aluminiumoxyd“ im Rahmen der Betrachtungen

\*Aluminiumsulfat (*n*), aluminum sulfate

\*können (*v*), to be able

- heutzutage (*adj*), nowadays

\*nach (*prep. dat*), according to

\*verschieden (*adj*), different

\*Verfahren (*n*), method, procedure, process

\*werden (*v*), is, are (in passive)

\*entweder ... oder (*conj*), either ... or

\*lösen (*v*), to dissolve

\*man (*pron*), one (usually translated by passive)

\*alkalisch (*adj*), alkaline

\*Aufschluss (*m*), decomposition

\*gewinnen (*v.*), to obtain, get

Tonerdehydrat (*n*), alumina hydrate, Al hydroxide

\*Schwefelsäure (*f*), sulfuric acid  
direkt (*adj.*), direct

\*Einwirkung (*f*), action, influence  
tonerdehaltig (*adj.*), alumina bearing, which contains alumina  
Material (*n*), material

\*saur (*adj*), acid

Arbeitsweise (*f*), procedure, process

\*schon (*adv*), already

\*ausführlich (*adv*), minutely, in (great) detail

\*unter (*prep. dat or acc*), under  
Aluminiumoxyd (*n*), aluminum oxide

\*im (*abbrev. in dem*), in the

Rahmen (*m*), section, scope

Betrachtung (*f*), consideration, observation

1. kann ... dargestellt werden. *Can (or may) be prepared* Werden plus past participle forms the passive voice. See §12

2 Entweder löst man das ... reine Tonerdehydrat ... oder man gewinnt das Aluminiumsulfat. A participial construction See §1 (b)

3. das durch den alkalischen Aufschluss gewonnene Tonerdehydrat. A past participial construction See §1 (b).

4 man = *one, people, they* Translate wherever possible by the passive voice See §12 (2, b)

5 tonerdehaltiges Material = *clay bearing (aluminiferous) material; a material which contains aluminum* Adjectives and adverbs are sometimes paraphrased by a relative clause See §1 (f)



über Tonaufschluss überhaupt behandelt, doch sei <sup>1</sup> das Grundsätzliche beim sauren Aufschluss von Bauxit hier noch kurz erwähnt, obgleich ungefähr die gleichen Verhältnisse vorliegen.

Als Rohstoffe <sup>2</sup> kommen bei <sup>3</sup> diesem Verfahren Ton und andere Silicate und Bauxit zur Anwendung. Die Verarbeitung von Bauxit <sup>4</sup> ist etwa die folgende: man geht <sup>5</sup> von einem „weissen“ Bauxit aus, welcher <sup>6</sup> im Gegensatz zu den „roten“ Bauxiten weniger Eisen, aber

\*über (*prep acc*), regarding  
Tonaufschluss (*m*), clay decomposition

überhaupt (*adv*), in general

\*behandeln (*v*), to treat

\*sei, let (it) be

Grundsätzliche (*n*), fundamental, basic principle

\*beim (*abbrev bei dem*), in the case of

\*Bauxit (*m*), bauxite, an ore containing varying proportions of  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$

\*hier (*adv*), here

\*kurz (*adv*), briefly

\*erwähnen (*v*), to mention

\*obgleich (*conj*), although

\*ungefähr (*adv*), about, just

\*gleich (*adj*), like, similar

\*Verhältnis (*n*), circumstance, condition

\*vorliegen (*v*), to exist, to be present

\*als (*conj*), as

\*Rohstoff (*m*), raw material

\*kommen zur Anwendung (*idiom*), to come into use, to be used

bei (*prep dat*), in

\*dieser (*adj*), this

Ton (*m*), clay

\*ander (*adj*), other

\*Silicat (*n*), silicate

\*zur (*abbrev zu der*), to the, for the

\*Anwendung (*f*), use, application

\*Verarbeitung (*f*), manufacturing, processing, working up (over)

\*von (*prep*), from

\*etwa (*adv*), about

\*folgend (*pr p*), following

\*etwa die folgende = something like this

\*weiss (*adj*), white

\*ausgehen (von) (*v*), to begin with, to start with

\*welch (*rel pron*), which

im Gegensatz (*m*), in contrast

rot (*adj*), red

\*Eisen (*n*), iron

1 sei das Grundsätzliche . . . erwähnt, *let the basic principle be mentioned*. The subjunctive followed by a noun or a third-person pronoun is used with strength of the imperative. See §13 (2)

2 Als Rohstoffe, etc. Get your subject, verb, and predicate, and then translate. See §3 (2)

3 bei diesem Verfahren, *in this process* (Note meaning of bei)

4 die Verarbeitung von Bauxit, *the processing or manufacture from bauxite*. Notice the various meaning prepositions may have in scientific German

5 geht . . . aus, separable prefix. See §9

6 welcher here introduces a relative clause, the verb is the last word in the clause. See §21

mehr Kieselsäure enthält Gewöhnlich verlangt man von den weissen Bauxiten, die nach <sup>1</sup> dem sauren Verfahren aufgeschlossen werden sollen, dass sie nicht mehr als 3% Eisenoxyd enthalten (BRONN,<sup>2</sup> *Ztschr angew Chem* 14, 848 [1901]).

Der feingepulverte Bauxit wird <sup>3</sup> in gusseisernen Kesseln, die <sup>4</sup> mit 5 Bleiplatten ausgekleidet sind, mit der Säure übergossen; ältere <sup>5</sup> Werke arbeiten auch noch in holzernen, mit Blei ausgekleideten <sup>6</sup> Bottichen. Man nimmt <sup>7</sup> im allgemeinen an, dass umso <sup>8</sup> weniger Eisen mit in Lösung geht, je <sup>9</sup> konzentriertere Säure man anwendet. Die Ausbeute

\*mehr (*adv*), more

\*Kieselsäure (*f*), silicic acid

\*gewöhnlich (*adv*), ordinarily, usually

verlangen (von), (*v*), to require (of), expect (of)

aufgeschlossen (*v*), decomposed

\*sollen (*v*), to be (supposed) to

\*dass (*conj*), that

\*nicht (*adv*), not

Eisenoxyd (*n*), iron oxide

\*Ztschr. (*abbrev* Zeitschrift), periodical

angew. = angewandt, applied

feingepulvert (*p a*), finely divided, pulverized

gusseisern (*adj*), cast-iron

Kessel (*m*), kettle

Bleiplatte (*f*), sheet lead, lead plate

auskleiden (*v*), to line (as an oven)

übergossen (*v*), to pour over, to cover

\*Werke (*n pl*), works, plants

\*arbeiten (*v*), to work

auch noch = still today, even yet

hölzern (*adj*), wooden

\*Blei (*n*), lead

Bottich (*m*), tub

annehmen (*v*), to assume, to take for granted

\*im allgemeinen (*idiom*), generally

\*umso (+ *comp*). je (+ *comp*) = the .. the

mitgehen (*v*), to go along with, to accompany

\*Eisen (*n*), iron

\*Lösung (*f*), solution

\*konzentriert (*adj*), concentrated

\*anwenden (*v*), to use, apply

\*Ausbeute an (*f*), yield of

1 nach, according to Notice special meaning of prepositions

2 This is an abbreviation of a reference, it means that Bronn is the author of an article found in the *Zeitschrift für angewandte Chemie*, Volume 14, page 848, year 1901. In American periodical citations, the volume number is usually printed in bold-face type, as 14.

3 wird connect with übergossen See §12

4 die, as a relative pronoun is always preceded by a comma and transposes the verb (sind) to end of the clause See §21

5 ältere comparative degree of alt. See §22

6 ausgekleideten, past participle construction, read as if it were as follows in Bottichen, die mit Blei ausgekleidet sind. See §1

7 nimmt .. an, separable prefix, note also meanings of nehmen with other separable prefixes abnehmen, to decrease, zunehmen, to increase See §9

8 umso (+ *comp*). je (+ *comp*) = the .. the See Note 2, p. 6.

an <sup>1</sup> geloster Tonerde wird durch möglichst intensives Rühren erhöht <sup>2</sup> Deshalb setzt <sup>3</sup> man gewöhnlich ein mechanisches Ruhrwerk in den Kessel ein. Man kann, anstatt <sup>4</sup> ein mechanisches Ruhrwerk anzuwenden, auch Luft einblasen, um Bauxit und Saure tüchtig durchzumischen.<sup>5</sup>

Auch sorgt man für gute Ventilation, da <sup>6</sup> besonders im Beginn des Aufschliessens die <sup>7</sup> in der verwendeten Kammersäure stets gelösten <sup>8</sup> salpetrigen Gase entweichen <sup>9</sup> Die Aufschliessung irischer und

Tonerde (*f*), alumina, argillaceous earth

\*möglichst (*adv*), as much as possible

intensiv (*adj*), vigorous, continual, intensive

Rühren (*n*), stirring, agitation

erhöhen (*v*), to increase

\*deshalb (*adv*), therefore, for this reason

\*gewöhnlich (*adv*), ordinarily

Rührwerk (*n*), stirring apparatus, agitator

einsetzen (*v*), to put in, to introduce, to install, to insert

ablassen (*v*), to drain off  
anstatt zu (+ *inf*), instead of

(+ *pr p*)

\*Luft (*f*), air

\*auch (*adv*), even, also

einblasen (*v*), to blow in

\*um . . . zu (+ *inf*), in order to  
tüchtig (*adv*), effectively, thoroughly, well

durchmischen (*v*), to mix through, to mix thoroughly

sorgen (für), (*v*), to provide for, see to, to have care (for)

\*besonders (*adv*), especially

Aufschliessen (*n*), decomposition

\*verwenden (*v*), to use

Kammersäure (*f*), chamber acid

\*stets (*adv*), continually, always  
salpetrig (*adj*), nitrous

\*Gas (*n*), gas

\*entweichen (*v*), to escape

irisch (*adj*), Irish, of Ireland

1 an = of See §18 (6).

2 erhöhen = to make high, to increase, hoch = high

3 setzt, connect with ein; einsetzen = to set in = to insert.

4 anstatt, connect with anzuwenden; the zu introduces the complementary infinitive after anstatt; notice its position with separable prefixes See §15 (4).

5 um connect with durchzumischen; um . . . zu = in order to See §15 (4)

6 da = since, as, as a conjunction da is separated from the preceding clause by a comma, and it transposes the verb entweichen to end of clause. See §23 (c)

7 die connect with salpetrigen Gase.

8 gelösten a past participle used as an adjective and governing in der verwendeten Kammersäure. See §1 (e).

9 entweichen, to escape; notice the composition and force of the prefix ent- in this word; weich = soft, ent = away. See §8 (2)

amerikanischer Bauxite erfordert weniger Zeit als die <sup>1</sup> der französischen, bei den französischen braucht die Reaktion oft mehrere Tage zu ihrer Vollendung Man lasst nun die Losung von dem unzersetzten Rückstande ab, klärt <sup>2</sup> durch Absitzenlassen und dampft <sup>3</sup> dann die meist stark saure Losung, die man mit überschüssigem Tonerdehydrat neutralisieren kann, in Bleipfannen zur Krystallisation ein, <sup>4</sup>

ERSTER BAND. Seite 312.

Das Aluminiumsulfat krystallisiert mit 18 H<sub>2</sub>O, ausser dieser Form sind <sup>3</sup> noch verschiedene andere Hydrate beschrieben worden, <sup>4</sup> deren Existenz aber teilweise nicht ganz sicher ist Eine wasserige Losung von Aluminiumsulfat ist hydrolytisch gespalten, sie reagiert <sup>10</sup> deshalb sauer Aluminiumsulfat ist <sup>5</sup> in Wasser leicht löslich, 100 Tl

erfordern (v), to require  
 \*weniger (adv), less  
 \*die (demonstrative), that, the one  
 \*der, of the  
 \*französisch (adj), French (one)  
 \*bei (prep), in the case of, with  
 \*brauchen (v), to need, require, use  
 \*oft (adv), often  
 mehrere (adj), several  
 Tag (n), day  
 \*ihr (adj), their  
 Vollendung (f), completion  
 ablassen (v), to drain off  
 nun (adv), now  
 unzersetzen (v), to undecompose,  
 not to change  
 \*Rückstand (n), residue  
 emklären (v), to clear (up), to  
 clarify  
 Absitzenlassen (n), allowing to  
 settle, settling [down  
 eindampfen (v), to evaporate, boil  
 \*meist (adv), mostly, generally

\*stark (adv), highly, very  
 überschüssig (adj), excess  
 Tonerdehydrat (n), aluminum hydroxide, Al(OH)<sub>3</sub>  
 neutralisieren (v), to neutralize  
 Bleipfanne (f), lead pan  
 \*zur (prep), for the purpose of  
 \*ausser (prep), in addition to, besides  
 \*Form (f), form, shape [sides  
 \*noch (adv), still, yet  
 beschreiben (v), to describe  
 \*deren (rel), whose  
 teilweise (adv), partially  
 \*ganz (adv), entirely, quite  
 sicher (adj), certain  
 \*wässrig (adj), aqueous  
 hydrolytisch (adv), hydrolytically  
 spalten (v), to split, — hydrolytisch,  
 to hydrolyze  
 \*reagieren (v), to react  
 \*deshalb (adv), therefore  
 sauer (adv), sour, acidic  
 \*Tl. (abbrev), part

1. die = demonstrative pronoun = *that, the one* See §20

2. klärt, dampft . . . ein, the subject of these verbs is *man*.

3 sind beschrieben worden, perfect passive, *have been described*  
 See §12

4 deren, whose, genitive of relative pronoun transposes the verb to end of clause See §21

5 ist, connect with löslich.

Wasser lösen bei 0° 86,8 Tl, bei 100° 1132,0 Tl.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$   
 Es ist also bei 0° etwa 20 mal<sup>1</sup>, bei 100° etwa 4 mal leichter löslich als  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  Auf<sup>2</sup> der so viel grosseren Löslichkeit des Aluminiumsulfats gegenüber dem Kalialaun beruht die Schwierigkeit<sup>3</sup> der Gewinnung reinen Aluminiumsulfats<sup>4</sup> aus etwas Eisensulfat enthaltenden<sup>5</sup> Laugen Das wasserfreie Aluminiumsulfat zerfällt beim Gluhen in Schwefeltrioxyd und Aluminiumoxyd.

Das Aluminiumsulfat hat ein sehr vielseitiges Anwendungsgebiet In Amerika wurden 284 700<sup>6</sup> t im Jahre 1924 verbraucht, davon 60%  
 10 für die Wasserreinigung und 35% für die Papierleimung (*Chemische Ind* 1927, 261) Man setzt dem Papierbrei eine Lösung von Harzseife und eine Aluminiumsulfatlosung zu, durch Umsetzung entsteht in der

\*also (*conj*), accordingly, thus, therefore

\*etwa (*adv*), about

\*so (*adv*), so, such

\*viel (*adj*), much, many

\*grösser (*adj*), greater, larger

\*Löslichkeit (*f*), solubility

\*gegenüber (*prep*), in contrast with  
 Kalialaun (*n*), potash alum  
 beruhen (auf) (*v*), to rest on, depend on

\*Schwierigkeit (*f*), difficulty

\*Gewinnung (*f*), production, obtaining

\*etwas (*pron*), some, a little

\*enthaltend (*pr p*), containing, which contains

\*Lauge (*f*), liquor, lye

\*zerfallen (*v*), to disintegrate

\*wasserfrei (*adj*), anhydrous, free from water

\*Gluhen (*n*), glow, anneal, igniting  
 vielseitig (*adj*), many sided, varied  
 Anwendungsgebiet (*n*), range of employment, or use

t, ton

\*Jahr (*n*), year, im Jahre 1924, in 1924

verbrauchen (*v*), to consume

\*davon (*adv*), of it (this)

Wasserreinigung (*f*), purification of water

Papierleimung (*m*), paper sizing

Papierbrei (*m*), paper pulp

Harzseife (*f*), rosin soap, resin soap

\*setzen (zu), to add to, to put into

Umsetzung (*f*), double decomposition

\*entstehen (*v*), to originate, to be formed

1 20 mal, read *zwanzigmal* = *twenty times*, 4 mal = *vermal*

2 auf, preposition governed by *beruht*.

3 die Schwierigkeit, subject of this sentence, translate by the English normal order

4 reinen Aluminiumsulfats, genitive case = *of pure aluminum sulfate*

5 enthaltenden, a present participial construction, aus . . . enthaltenden Laugen, enthaltenden governs in turn etwas Eisensulfat. See §1 (c)

6 Notice that commas are not used to set off thousands in German 284 700 t is the subject of this sentence

Papiermasse aus dem harzsauren Natrium und dem Aluminiumsulfat harzsaures Aluminium, welches <sup>1</sup> die einzelnen Papierfasern zusammenklebt Da <sup>2</sup> man auf 100 kg Papiermasse etwa 4 kg Aluminiumsulfat anwendet (BRONN, I c, <sup>3</sup> S 849), und da fast alle Papiersorten, Schreibpapier, Zeitungspapier, Packpapier u s w, geleimt werden, ist <sup>5</sup> der Verbrauch an Aluminiumsulfat hierfür ausserordentlich gross. Die Anforderungen, die diese Verwendung an die Reinheit des Aluminiumsulfats stellt, betreffen eigentlich nur den Eisengehalt, denn <sup>4</sup> ein Gehalt von einigen Zehnteln Prozent freier Schwefelsäure schadet nichts, ebensowenig wie die Anwesenheit von Kieselsäure <sup>10</sup>

Eisen dagegen macht <sup>5</sup> sich von <sup>6</sup> 0,2% Gehalt an unangenehm

- |   |   |
|---|---|
| Papiermasse (f), paper mass (pulp)                    | *hierfür (adv), for this (use)                        |
| harzsaure (adj.), resinat of                          | *Verwendung (f), application                          |
| *Natrium (n), sodium, harzsaures                      | *stellen (v), to place (upon)                         |
| Natrium, sodium resinate, harzsaures Al = Al resinate | *betreffen (v), to concern, have to do with           |
| Packpapier (n), wrapping paper                        | eigentlich (adv), really                              |
| einzelne (adj), separate, individual, single          | *einig (adj), some, a few, several                    |
| zusammenkleben (v), to stick together, to glue        | *denn (conj), for                                     |
| auf (prep), for                                       | Zehntel (n), tenth                                    |
| I c loco citato, in the place cited                   | *Prozent (n), per cent                                |
| *fast (adv), almost, nearly                           | *frei (adj.), free                                    |
| Papiersorte (f), kind of paper                        | schaden (v), to damage, harm                          |
| Schreibpapier (n), writing paper                      | nichts (pron), nothing                                |
| Zeitungs-papier (n), newsprint                        | ebensowenig (adv), just as little, likewise as little |
| paper stock   | *Anwesenheit (von) (f.), presence (of)                |
| *u.s.w. = und so weiter, etc                          | *Kieselsäure (f), silicic acid                        |
| leimen (v), to size                                   | *Eisen (n), iron                                      |
| Verbrauch (an) (m), consumption (of), use of, use for | *dagegen (adv), on the other hand, on the contrary    |
| *Anforderung (an) (f), demand, requirement (for)      | machen(sich) (v), to make one'sself                   |
|   | unangenehm (adv), disagreeably                        |

1 welches, which, a relative pronoun transposes the verb to the end of the clause See §3 (3)

2 da = since, a subordinating conjunction transposing word-order.

3 I. c = (Latin) loco citato, in the same place, in the place already quoted.

4. denn, for, a coordinating conjunction, i.e., it does not affect the word-order See §23 (1)

5 macht sich connect with bemerkbar

6. von 0.2% Gehalt an, from a 0.2% contents on.

bemerkbar, indem das Papier eine gelbliche Farbe bekommt, falls das Eisen als Oxydul anwesend ist, so tritt diese Erscheinung erst ein, wenn das Papier <sup>1</sup> dem Sonnenlicht ausgesetzt war <sup>2</sup> Aluminiumsulfat mit mehr als 0,2-0,3% Eisen ist für gute weisse Papiere nicht <sup>5</sup> mehr verwendbar; man <sup>3</sup> leimt mit solchen Sorten Aluminiumsulfat <sup>4</sup> farbige Papiere und Packpapiere

Die höchste Anforderung <sup>5</sup> an Eisenreinheit stellt die Verwendung des Aluminiumsulfats in der Färberei, in der <sup>6</sup> es als Beize zur Fixierung des Alizarins und ähnlicher Farbstoffe <sup>7</sup> auf Wolle benutzt wird

bemerkbar ( <i>adv</i> ), noticeable	leimen ( <i>v</i> ), to size
*indem ( <i>conj</i> ), while, in that	*Sorte ( <i>f</i> ), kind, sort
*gelblich ( <i>adj</i> ), yellowish	farbig ( <i>adj</i> ), colored
*Farbe ( <i>f</i> ), dye	*höchst ( <i>adj</i> ), highest, greatest
bekommen ( <i>v</i> ), to receive, to get	*Anforderung ( <i>an</i> ) ( <i>f</i> ), requirement (for), demand (for)
*falls ( <i>conj</i> ), in case	Eisenreinheit ( <i>f</i> ), freedom from iron
*Oxydul ( <i>n</i> ), oxide of element in lower valence state (e.g., ferrous oxide)	*stellen ( <i>v</i> ), to set
anwesend ( <i>adj</i> ), present	*Färberei ( <i>f</i> ), dye industry
*eintreten ( <i>v</i> ), to occur	*in der, in which
*erst ( <i>adv</i> ), only, not until	Beize ( <i>f</i> ), mordant
Erscheinung ( <i>f</i> ), phenomenon	*zur, for the
Sonnenlicht ( <i>n</i> ), sunlight	Fixierung ( <i>f</i> ), fixation
*wenn ( <i>conj</i> ), if, whenever	Alizarin ( <i>n</i> ), alizarin (commercial name for madder)
aussetzen ( <i>v</i> ), to expose	*ähnlich ( <i>adj</i> ), similar
*mehr als, more than	*Farbstoff ( <i>m.</i> ), dyestuff
*nicht mehr ( <i>adv</i> ), no longer	Wolle ( <i>f</i> ), wool
*mehr ( <i>adv</i> ), more	*benutzen ( <i>v</i> ), to use
verwendbar ( <i>adj</i> ), usable	

1. dem Sonnenlicht is in the dative case governed by the separable prefix aus in ausgesetzt

2. war is here equivalent to ist gewesen, has been

3. man This sentence best translated by using the passive voice in English

4. Aluminiumsulfat, of *aluminum sulfate* This word is explanatory to Sorten Unmodified nouns of weight, quantity or number used in apposition require the preposition of before them in English but not in German

5. Die höchste Anforderung; is this the subject or object of the verb?

6. in der, in which, relative pronoun, a relative pronoun governed by a preposition when referring to inanimate objects is usually expressed by wo(r) plus the preposition Relative pronouns introduce subordinate sentences, hence the verb is transposed to the end of the clause See §21 (4)

7. ähnlicher Farbstoffe, of *similar dyestuffs*. How does one know that Farbstoffe is in the genitive plural? See §17

Hierbei ändert schon ein Gehalt von weniger als 0,01 % Eisen die Nuance des Farbstoffes oft sehr erheblich. Auf diesem Gebiet also kommen<sup>1</sup> nur ganz reine Sorten Aluminiumsulfat in Betracht, und hier hat auch der Alaun am längsten<sup>2</sup> seine Position gehalten.

Nicht ganz so grosse Ansprüche wie die Färberei stellt die Weissgerberei<sup>3</sup> an die Reinheit des Aluminiumsulfats. Doch hat<sup>4</sup> das Aluminiumsulfat auch auf diesem Gebiet den Alaun nur langsam verdrängen können,<sup>4</sup> da ja lange Jahre<sup>5</sup> unter dem Namen „Aluminiumsulfat“ auch Produkte mit recht<sup>6</sup> grossem Eisengehalt auf den Markt

\*schon (*adv*), even  
 \*hierbei (*adv*), in this (process) operation, in doing so  
 ändern (*v*), to change, to alter  
 \*weniger (*adj*), less  
 Nuance (*f*), shade  
 \*oft (*adv*), often, frequently  
 sehr (*adv*), quite  
 \*erheblich (*adv*), considerably, much  
 auf (*prep*), in  
 Gebiet (*n*), (region) field, auf diesem Gebiet, in this field  
 \*ganz (*adv*), very, quite  
 \*Betracht (*m*), consideration, in — kommen (*idiom*), come in for consideration, to be considered  
 Alaun (*m*), alum  
 \*am längsten (*adj*), longest  
 \*halten (*v*), to hold  
 Anspruch (*m*), demand

Weissgerberei (*f*), tanning industry  
 Reinheit (*m*), purity  
 \*langsam (*adv*), slowly  
 verdrängen (*v*), displace, drive out  
 \*können (*v*), to be able, hat verdrängen —, has been able to displace  
 \*auch (*adv*), even  
 \*da (*conj*), since  
 ja (*adv*), to be sure, you know, you see  
 \*Jahr (*n*), year, lange Jahre, for many years  
 \*unter (*prep*), under  
 \*Produkt (*n*), product  
 \*recht (*adv*), quite, very  
 \*gross (*adj*), large  
 \*Eisengehalt (*m*), iron content  
 Markt (*m*), market, auf den — kommen, to be placed on the market

1 kommen connect with in Betracht, to come in for consideration  
 What is the subject of this sentence?

2 am längsten, the longest, a superlative absolute statement See §22 (5)

3 die Weissgerberei is the subject of this sentence. What is the verb of this sentence? Where should one usually look for the verb in a German sentence when the inverted word order is used?

4 hat ... verdrängen können, has been able to replace. Können here stands for a past participle = gekonnt. The modal auxiliaries (können, müssen, wollen, mögen, dürfen) and the verbs lassen, sehen, and helfen have two forms for the perfect participle. The infinitive form is used, as here, instead of the perfect participle when the modal auxiliary has a complementary infinitive in the compound tenses. See §14 (2)

5 lange Jahre, accusative of time = for many years

6 recht is an adverb here, if it were used as a descriptive adjective it would have the descriptive adjective endings. See §22 (1)



kamen und so oft dem Gerber die Felle verderben. Ferner wird Aluminiumsulfat als Saatgutbeize, zum Desodorieren von Mineralölen, zur Gewinnung von Glycerin aus Seifenlaugen, zur Herstellung von Satinweiss und Farblacken benutzt.

- 5 Schliesslich ist Aluminiumsulfat das Ausgangsmaterial für die Darstellung vieler Aluminiumsalze, die man<sup>1</sup> aus ihm durch doppelte Umsetzung mit dem betreffenden Bleisalz darstellt. Im Handel sind zwei in bezug auf den Tonerdegehalt verschiedene Sorten Aluminiumsulfate, a) sog. normales Sulfat mit 14–15 % Tonerde und b) konzentriertes mit 17–18 % Tonerde. Wegen Frachtersparnis, die man beim Versand des letzteren Produktes hat, gewinnt dieses mehr und mehr an Bedeutung.

ERSTER BAND. Seiten 315–316.

- |   |   |
|---|---|
| Gerber ( <i>m</i> ), tanner                 | *aus ( <i>prep</i> ), from, aus ihm, from it      |
| Fell ( <i>n</i> ), skin                     | doppelt ( <i>adj</i> ), double                    |
| *so ( <i>adv</i> ), thus, in this way       | *Umsetzung ( <i>f</i> ), decomposition            |
| verderben ( <i>v</i> ), to ruin, spoil      | betreffend ( <i>pr. pt adj</i> ), correspond-     |
| *ferner ( <i>adv</i> ), furthermore, more-  | ing, suitable, in question                        |
| over  | Bleisalz ( <i>n</i> ), lead salt                  |
| Saatgutbeize ( <i>f</i> ), seed disinfect-  | *Bezug ( <i>m</i> ), reference, in — auf          |
| ant, weed destroyer                         | ( <i>idiom</i> ), with reference to               |
| Desodorieren (= geruchlos ma-               | Handel ( <i>m</i> ), commerce, im —, on           |
| chen) ( <i>n</i> ), deodorization           | the market [tent                                  |
| Mineralöl ( <i>n</i> ), mineral oil         | *Tonerdegehalt ( <i>m</i> ), alumina con-         |
| *Gewinnung ( <i>f</i> ), production, ob-    | *verschieden ( <i>adj</i> ), different            |
| taining                                     | *sog. ( <i>abbrev</i> sogenannt), so-called       |
| Glycerin ( <i>n</i> ), glycerine            | Tonerde ( <i>f</i> ), alumina                     |
| Seifenlauge ( <i>f</i> ), soap solution,    | *konzentriert ( <i>part adj</i> ), concen-        |
| soap liquor (ie, liquor after               | trated  |
| saponification of fats, etc, with           | *wegen ( <i>prep</i> ), on account of             |
| caustic alkali)                             | Frachtersparnis ( <i>f</i> ), saving in           |
| *Herstellung ( <i>f</i> ), manufacture      | freight   |
| Satinweiss ( <i>n</i> ), satin-white        | Versand ( <i>m</i> ), shipping                    |
| Farblack ( <i>m</i> ), color lake           | *letzter ( <i>adj</i> ), latter                   |
| *schliesslich ( <i>adv</i> ), finally       | *gewinnen ( <i>an</i> ) ( <i>v</i> ), to acquire, |
| *Ausgangsmaterial ( <i>n</i> ), initial ma- | to obtain (in)                                    |
| terial                                      | *dieses ( <i>n pron</i> ), the latter             |
| *Darstellung ( <i>f</i> ), preparation      | *mehr ( <i>adv</i> ), more, mehr und mehr         |
| *viel ( <i>adj</i> ), many                  | ( <i>idiom</i> ), more and more                   |
| Aluminiumsalz ( <i>n</i> ), aluminum salt   | *Bedeutung ( <i>f</i> ), importance               |

1. die man ... darstellt, literally, *which one prepares*, in better English, *which are prepared*. Man is best translated by the passive voice in English where this is possible. See §12 (2, b).

## A M M O N I A K

*Ammoniak* Die gebräuchlichsten Ammoniumsalze sind bereits seit <sup>1</sup> sehr langer Zeit bekannt Die alten Ägypter bedienten <sup>2</sup> sich des Salmiaks, und die Araber kannten ausser diesem auch das Ammoniumcarbonat. Wasserige Ammoniakflüssigkeit finden wir dagegen erst bei <sup>3</sup> den Alchimisten erwähnt Priestley <sup>4</sup> stellte in der zweiten 5 Hälfte des 18. Jahrhunderts das Ammoniakgas dar, als er Quecksilber

\**Ammoniak* (*n*), ammonia  
 \*gebräuchlich (*adj*), ordinary, common [salt  
*Ammoniumsalze* (*n*), ammonium  
 \*bereits (*adv*), already, now  
 \*seit (*prep*), for, since, seit langer Zeit, for a very long time  
 \*Zeit (*f*), time  
 \*bekannt (*pr p as adj*), known  
 Ägypter (*m*), Egyptian  
 bedienen (sich) (+ *gen*) (*v*), to make use of, to use  
 Salmiak (*m*), sal ammoniac  
 Araber (*m*), Arab, Arabian  
 \*kennen (*v*), to know, to be familiar with  
 \*ausser (*prep*), in addition to  
 \*dieses (*pron*), it, this

Ammoniumcarbonat (*n*), carbonate of ammonia  
 \*wässrig (*adj*), aqueous  
 Ammoniakflüssigkeit (*f*), ammonia water (hydroxide)  
 \*dagegen (*conj*), on the other hand  
 \*bei (*prep*), with, among  
 Alchimist (*m*), alchemist  
 \*erst (*adv*), not until  
 \*erwähnen (*v*), to mention  
 \*darstellen (*v*), to prepare  
 \*zweit (*adj*), second  
 Hälfte (*f*), half  
 18 = achtzehnt  
 \*Jahrhundert (*n*), century  
 \*Ammoniakgas (*n*), ammonia gas  
 \*Quecksilber (*n*), mercury, quicksilver

1 seit, the preposition *seit* with the present indicative of a German verb is translated by an English perfect Thus *sind bekannt* is to be translated here by *have been known*

2 sich bedienen (+ *gen.*) = to use There is a group of verbs that are reflexive in German but not in English Cf *sich vereinigen*, to unite, *sich finden*, to be, etc See §11 (2)

3 bei den Alchimisten = in the writings (or time) of the alchemists The alchemists were the chemists of the Middle Ages, they flourished from the fourth to the seventeenth century Their main pursuit was the attempt to transform base into noble metals

4 Priestley (Joseph), learned English chemist and physicist (1733–1804) He discovered oxygen, the phenomenon of the respiration of plants, etc

als Absperrflüssigkeit benutzte. Er brachte es durch den elektrischen Funken sowie durch Erhitzen mit Metalloxyden zum Zerfall Von <sup>1</sup> SCHEEL <sup>2</sup> wurde die qualitative, <sup>3</sup> von A. BERTHOLLET <sup>4</sup> und HENRY die quantitative Zusammensetzung nachgewiesen

- 5 Der Name Ammoniak stammt von „sal ammoniacum“, das man auch als s armeniacum und s armoniacum bezeichnet findet Man verstand darunter <sup>5</sup> ursprünglich Steinsalz, übertrug <sup>6</sup> den Namen jedoch bald auf das Ammoniumchlorid, den Salmiak Französische

Absperrflüssigkeit ( <i>f</i> ), sealing liquid	s. armoniacum, Latin for ammonium chloride
*benutzen ( <i>v</i> ), to use	*bezeichnen (als) ( <i>v</i> ), to mark (as), to label (as)
*durch ( <i>prep</i> ), by	*finden ( <i>v</i> ), to find
Zerfall ( <i>m</i> ), decomposition, bringen zum —, to decompose, to disintegrate	*verstehen ( <i>v</i> ), to understand
*elektrisch ( <i>adj</i> ), electric	*darunter ( <i>adv</i> ), by it
*Funke ( <i>m</i> ), spark	ursprünglich ( <i>adv</i> ), originally
*sowie ( <i>adv.</i> ), as well as	Steinsalz ( <i>n</i> ), rock salt
*Erhitzen ( <i>n.</i> ), heating	übertragen ( <i>v</i> ), transfer, carry over
*Metalloxyd ( <i>n</i> ), metallic oxide	*Name ( <i>n</i> ), name
*Zusammensetzung ( <i>f</i> ), composition	*jedoch ( <i>adv</i> ), however
*nachweisen ( <i>v</i> ), to detect, to prove	*bald ( <i>adv</i> ), soon
*stammen ( <i>v</i> ), to be derived, "come from"	Ammoniumchlorid ( <i>n</i> ), ammonium chloride
sal ammoniacum, Latin for ammonium chloride	Salmiak ( <i>n</i> ), sal ammoniac, ammonium chloride
	französisch ( <i>adj</i> ), French

1 von, by The agent is usually expressed by von for persons and durch for things

2 Scheele (Karl Wilhelm), a German chemist who worked in Sweden, he discovered chlorine, manganese, arsenic acid, glycerine, etc. (1742–1786)

3 die qualitative; read Zusammensetzung with qualitative as well as with quantitative. This is the subject of the sentence

4 Berthollet (Count Claude Louis de), famous French chemist (1748–1822) He discovered, among other things, the laws of the double decomposition of salts

5 darunter means literally *under it* = *by it* A preposition in German may not govern a personal object pronoun which refers to inanimate objects, da(r) meaning *it* or *them* is used instead and joined to the preposition §18 (3)

6. übertragen, inseparable prefix. The subject of this verb is man.

Forscher leiteten hiervon<sup>1</sup> im 18<sup>2</sup> Jahrhundert das Wort „Ammoniaque“ ab und daraus<sup>3</sup> bildeten die Deutschen zunächst „Ammonium“, sowohl für Ammoniakgas wie für Ammoniumcarbonat, die man bis dahin „flüchtiges Laugensalz“ und „flüchtiges Alkali“ genannt hatte (nach SPIEGEL,<sup>4</sup> *Der Stickstoff* Braunschweig 1903) 5

*Eigenschaften* Das Ammoniak ist bei gewöhnlicher Temperatur ein farbloses Gas von intensiv<sup>5</sup> stechendem Geruch und scharf<sup>6</sup> alkalischem Geschmack. Sein Vol.-Gew. (Luft<sup>6</sup> = 1) ist 0,5962, 1 l Ammoniakgas wiegt bei 0° und 760 mm Druck 0,7708 g.<sup>7</sup> Der

Forscher ( <i>m</i> ), investigator	place of publication of the book mentioned)
ableiten ( <i>v</i> ), to derive	
hiervon ( <i>adv</i> ), from it	*Eigenschaft ( <i>f</i> ), quality, property
daraus ( <i>adv</i> ), from it, out of it	*gewöhnlich ( <i>adj</i> ), ordinary
Wort ( <i>n</i> ), word	*farblos ( <i>adj</i> ), colorless
*bilden ( <i>v</i> ), to form	*intensiv ( <i>adv</i> ), intensely
Deutsch ( <i>n</i> ), German	stechend ( <i>p adj</i> ), pungent
*zunächst ( <i>adv</i> ), then, first	*Geruch ( <i>m</i> ), odor
*sowohl... (als) wie ( <i>correl</i> ), both	*scharf ( <i>adv</i> ), sharply, acrid
... and	*alkalisch ( <i>adj</i> ), alkaline
*bis ( <i>prep</i> ), until, bis dahin, up till then	*Geschmack ( <i>m</i> ), taste
*flüchtig ( <i>adj</i> ), volatile	Vol.-Gew. = Volumen-Gewicht
Laugensalz ( <i>n</i> ), alkaline salt	( <i>n</i> ), specific gravity
genannt ( <i>p.p</i> of nennen), named, called	1 l = ein Liter ( <i>m</i> and <i>n</i> ), one liter
*nach ( <i>prep</i> ), according to	*wiegen ( <i>v</i> ), to weigh
*Stickstoff ( <i>m</i> ), nitrogen	g = Gramm ( <i>n</i> ), gram = nearly 15½ grains
Braunschweig ( <i>n</i> ), Brunswick	mm = Millimeter ( <i>n</i> ), millimeter
(name of a city in Germany,	

1 hiervon, from this, from it Sometimes *hier* is used instead of *da* with a preposition. See §18 (3)

2 im 18 Jahrhundert = im achtzehnten Jahrhundert. The period used after a cardinal number indicates that it is to be read as an ordinal.

3 daraus, from it For the explanation of this construction see Note 1

4 Spiegel is the name of the author of the book on *Stickstoff*. Braunschweig is the place of publication

5 intensiv, scharf have no adjectival endings although they precede a noun. Therefore they are used here as adverbs. See §22

6 Luft = 1, when air = 1

7. 1 l Ammoniakgas wiegt bei 0° und 760 mm Druck 0,7708 g = one liter of ammonia gas weighs 0.7708 grams at 0° and 760 mm pressure.

Ausdehnungskoeffizient beträgt zwischen 0 und 100° 0,003847, die spezifische Wärme ist 0,5009 bei 0°, 0,5317 bei 100° und 0,5029 bei 200°. Die Bildungswärme aus seinen Elementen beträgt für NH<sub>3</sub> beim absoluten Nullpunkt 10 329 Cal und bei 700 — 1000° 12 000  
5 bzw. 12 800 Cal

Das Ammoniakgas wird ausserst heftig und unter<sup>1</sup> lebhafter Wärmeentwicklung von Wasser absorbiert, wobei<sup>2</sup> Temperatur und Druck eine wichtige Rolle spielen. 1 g Wasser von 0° absorbiert bei 760 mm Druck 1146 cc Ammoniakgas = 0,899 g<sup>3</sup> Die konz  
10 wässrige Lösung des Ammoniaks erstarrt beim<sup>4</sup> Abkühlen zwischen -38°<sup>5</sup> und -41° in biegsamen glänzenden Nadeln, bei -49° zu einer

Ausdehnungskoeffizient (*m*), expansion coefficient, coefficient of expansion

\*betragen (*v*), to amount to

\*zwischen (*prep*), between

\*spezifisch (*adj*), specific

\*Wärme (*f*), heat, warmth

Bildungswärme (*f*), heat of formation

\*Element (*n*), element

\*absolut (*adj*), absolute

Nullpunkt (*m*), zero point, zero

bzw. = beziehungsweise (*adv*), respectively, as the case may be

Cal = Calorie (*n*), calorie

\*äusserst (*adv*), extremely, very

\*heftig (*adv*), vigorously, violently

\*lebhaft (*adj*), lively

\*Wärmeentwicklung (*f*), evolution of heat

\*unter (*prep*), accompanied with

\*von (*prep*), by

\*absorbieren (*v*), to absorb

\*wobei (*adv*), during which (process)

\*Druck (*m*), pressure

\*wichtig (*adj*), important

\*Rolle (*f*), rôle, part

\*spielen (*v*), to play, eine Rolle —, to play a rôle (part)

\*konz. (*abbrev* konzentriert), concentrated

\*Lösung (*f*), solution

erstarren (*v*), to solidify

\*Abkühlen (*n*), cooling, beim Abkühlen, upon cooling (off)

biegsam (*adj*), flexible

\*glänzend (*p adj*), lustrous, shiny

Nadel (*f*), needle

1. unter lebhafter Wärmeentwicklung, accompanied by (or with) a lively evolution of heat. Note this frequent meaning of the preposition unter

2 wobei, during which (action or process) Notice this frequent use of wo (which) plus a preposition, and the transposed word order See §21 (4)

3 0,899 g. — read Null, Komma, acht, neun, neun Gramm

4 beim Abkühlen, upon cooling (off); Abkühlen is a verbal noun, the infinitive as a (neutral) verbal noun is of frequent occurrence in scientific German. The preposition bei plus dem (contrasted to beim) used with a verbal noun never means by but on, upon

5 -38°, -41° — read: minus achtunddreissig Grad; minus einundvierzig Grad, or, acht und dreissig Grad unter Null; ein und vierzig Grad unter Null, the sign (°) = Grad in German.

Gallerte, die fast geruchlos ist. Das Ammoniak ist <sup>1</sup> ferner in wasserigen Salzlösungen, in Äther und den verschiedenen Alkoholen löslich, wenn auch weniger leicht als in Wasser. Über die Eigenschaften des verdichteten Ammoniaks s. S. 362

Die technische Herstellung des Ammoniaks durch direkte Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff (vgl. Ammoniak, synthetisches, Bd. I, 363) drängte in den letzten Jahren die Bedeutung der übrigen Verfahren zurück, doch werden noch immer grosse Mengen aus natürlichen Rohstoffen insbesondere bei der trockenen Destillation der Steinkohle (s. Kokerei, Leuchtgas) gewonnen. Auch aus Calciumcyanamid (s. d.) wurde <sup>2</sup> besonders während des Krieges durch Verseifen Ammoniak hergestellt

## ERSTER BAND Seiten 349–350.

- Gallerte (*f*), jelly  
 \*geruchlos (*adj.*), odorless  
 \*ferner (*adv*), furthermore, besides  
 \*wässerig (*adj*), aqueous, liquid  
 \*Salzlösung (*f*), salt solution  
 Äther (*m*), ether  
 \*verschieden (*adj*), different, various  
 \*Alkohol (*n*), alcohol  
 \*löslich (*adj*), soluble  
 \*wenn auch (*conj*), even though  
 \*leicht (*adv*), easily  
 \*über (*prep*), about, regarding, concerning  
 verdichtet (*adj*), compressed, condensed  
 \*s. S. (siehe Seite), see page  
 \*technisch (*adj*), commercial  
 \*Herstellung (*f*), manufacture  
 \*direkt (*adv*), direct  
 Vereinigung (*f*), combination, union  
 \*Wasserstoff (*m*), hydrogen  
 synthetisches (*n*), synthetic (part)  
 \*vgl. = vergleiche, see, cf  
 Bd. = Band (*n*), volume  
 zurückdrängen (*v.*), to suppress, crowd back

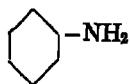
<sup>1</sup> ist connect with löslich (next line)

<sup>2</sup> wurde . . hergestellt Imperfect passive voice This is the verb of the sentence, what is its subject?

- \*Jahr (*n*), year, in den letzten Jahren, in the last few years, recently  
 \*Bedeutung (*f*), meaning, importance  
 \*übrig (*adj*), rest of, remaining  
 \*doch (*adv*), yet  
 noch immer (*adv*), still today, continually, still, yet  
 \*Menge, (*f*), quantity, amount  
 \*natürlich (*adj*), natural  
 insbesondere (*adv*), especially  
 \*trocken (*adj*), dry  
 \*bei (*prep*), in  
 \*Destillation (*f*), distillation  
 \*Steinkohle (*f*), mineral coal, coal  
 Kokerei (*f*), coke plant, coke industry  
 \*Leuchtgas (*n*), illuminating gas  
 \*gewinnen (*v*), to obtain  
 Calciumcyanamid (*n*), calcium cyanamide  
 \*s. d. (= siehe dieses), see this  
 \*während (*prep*), during  
 Krieg (*m*), war (here the World War, 1914–1918)  
 Verseifen (*n*), saponifying (or hydrolysis of the CaCN<sub>2</sub>)

## ANILIN

Anilin, Aminobenzol, wurde von UNVERDORBEN im Jahre <sup>1</sup> 1826 bei <sup>2</sup> der Destillation des Indigos gewonnen und als Krystallin bezeichnet <sup>3</sup> Im Jahre 1834 wurde es von <sup>4</sup> RUNGE aus dem Steinkohlenteer isoliert und Kyanol genannt. Der Name Anilin (Anil ist eine 5 spanische Bezeichnung des Indigos, während Nila im Indischen Blau bedeutet) wurde von <sup>5</sup> FRITZSCHE im Jahre 1840 für das Einwirkungsprodukt von Atzalkalien auf Indigo eingeführt ERDMANN wies im Jahre 1834 nach, dass dieses Produkt identisch ist mit dem <sup>6</sup> von UNVERDOR-  
10 BEN aus dem Indigo hergestellten. ZINN zeigte im Jahre 1842, dass durch Reduktion von Nitrobenzol mit Schwefelammonium Benzidam



\*Anilin (*n*), aniline

Aminobenzol (*n*), aminobenzene, phenylamine

Indigo (*m*), indigo

Krystallin (*m*), a proper name applied to aniline by UNVERDORBEN, because it forms well-defined salts with  $H_2SO_4$  and  $H_3PO_4$

\*bezeichnen (als) (*v*), to designate (as), to term (as)

\*Steinkohlenteer (*n*), coal tar

\*isolieren (*v*), to isolate

Kyanol, name applied by RUNGE because of blue coloration (Greek *kyanos* = blue) produced by aniline with chloride of lime solution

nennen (*v*), to call

spanisch (*adj*), Spanish

Anil = Spanish for indigo

\*Bezeichnung (*f*), designation, term

1 im Jahre 1826, read im Jahre achtzehnhundert sechs und zwanzig = in 1826 Im Jahre sometimes precedes the date in German, sometimes it is entirely omitted

2 bei, during (not by)

3 bezeichnet, supply wurde with bezeichnet.

4. von, by The agent in the passive voice is usually preceded by von (for persons) and durch (for things) However, in scientific German this distinction is not often adhered to

5 von, by See Note 4.

6 mit dem . . . hergestellten (Produkt) With the one (product) prepared

während (*conj*), while, whereas

Nila = Indian (East) for blue

Indisch (*n*), Indian; im Indischen, in (the) Indian (language)

Blau (*n*), blue

bedeuten (*v*), to mean (signify)

Einwirkungsprodukt (*n*), reaction product

Atzalkali (*n*), caustic alkali

\*auf (*prep*), on, upon

\*einführen (*v*), to introduce

\*nachweisen (*v*), to prove, to point out afterwards

\*zeigen (*v*), to show

Nitrobenzol (*n*), nitrobenzene

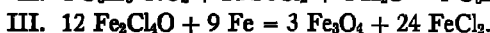
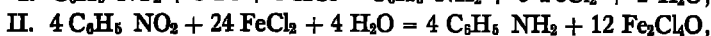
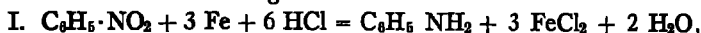
Schwefelammonium (*n*), ammonium sulfide

Benzidam, another name applied to aniline by ZINN in 1842, cf Beilstein, 4th Ed, vol 12, p 59

entsteht Dieses ist, wie FRITZSCHE nachwies, identisch mit dem Anilin von RUNGE. Ein Jahr später endlich konnte A. W. HOFMANN zeigen, dass alle obenerwähnten Produkte untereinander identisch sind Zur <sup>1</sup> Geschichte des Anilins vgl. SCHLENK, *Die Entdeckung des Anilins vor 100 Jahren. Ztschr. angew. Chem.* 39, 757 [1926], VOLZ, *100 Jahre Anilin. Ztschr. f. d. ges. Textilindustrie* 29, 290 [1926].

### TECHNISCHE HERSTELLUNG

Als Ausgangsmaterial für die technische Herstellung des Anilins kommt ausschliesslich Nitrobenzol <sup>2</sup> (s. Benzol) in Betracht, das <sup>3</sup> nach dem Vorschlage von BRIMMEYER mit Eisen und Salzsäure reduziert wird Die hierfür <sup>4</sup> nötige <sup>5</sup> Menge Salzsäure beträgt ungefähr 1/40 <sup>10</sup> der nach I berechneten Menge.



identisch (*adj.*), identical

\*spät(er) (*adj. adv.*), late(r)

\*endlich (*adv.*), finally, at last

obenerwähnt (*adj.*), above-mentioned

untereinander (*adv.*), with one another

Geschichte (*f.*), history

Entdeckung (*f.*), discovery

\*vor (*prep.*), ago, vor 100 Jahren, 100 years ago

\*Zeitschrift (*f.*), periodical

f. d. ges. = für die gesamte, for the entire of

\*als (*prep.*), as [terial

\*Ausgangsmaterial (*n.*), initial ma-

\*technisch (*adj.*), commercial

\*Herstellung (*f.*), production

\*ausschliesslich (*adv.*), exclusively

\*s = siehe, see

Benzol (*m.*), benzene, commercial benzene

\*Betracht (*m.*), consideration, in — kommen (*idiom.*), to come in for consideration [tion

Vorschlag (*m.*), proposal, sugges-

\*Salzsäure (*f.*), hydrochloric acid; die Menge —, the amount of hydrochloric acid (Menge = noun in apposition)

\*reduzieren (*v.*), to reduce

\*hierfür (*adv.*), for this

\*nötig (*adj.*), necessary, which is necessary

\*ungefähr (*adv.*), about

nach I, under (according to) I (the first reaction)

\*berechnen (*v.*), to calculate

1 zur = zu der, for the

2 Nitrobenzol is the subject of the sentence What is its verb?

3. das. Is this the definite article or the relative pronoun? How do you know? What word does das modify or stand for?

4 hierfür = dafür. Hier plus prep = *it, them* See §18 (3)

5. Die nötige Menge Salzsäure, *the amount of hydrochloric acid that is necessary* Occasionally in scientific German an adjective has to be paraphrased like a participial construction, as in this case with nötig. See §1 (*f.*)



## ARSEN

Arsen, As, Atomgewicht 75,00,<sup>1</sup> bildet mit Phosphor und Antimon eine Gruppe von Elementen, die durch ihre Eigenschaften sowie den Bau und die aussere Form ihrer Verbindungen einander sehr nahe stehen Arsen selbst<sup>2</sup> ahnelt ausserlich den Metallen<sup>3</sup> Es tritt in 5 mehreren allotropen Modifikationen auf, deren<sup>4</sup> bekannteste das metallische, rhomboedrisch<sup>5</sup> krystallisierende Arsen ist D. 5,726–5,728 Arsen ist metallglänzend, hat weissgraue, vielfach dunkelgraue bis schwarze Farbe ist nicht sehr hart und sehr spröde. Es verdampft

\***Arsen** (*m*), arsenic  
 \***bilden** (*v*), to form, to constitute  
 \***Phosphor** (*m*), phosphorus  
 \***Antimon** (*m*), antimony  
 \***Gruppe** (*f*), group  
 \***Bau** (*m*), structure  
 \***äusser** (*adv*), outer, external  
 \***Verbindung** (*f*), compound  
 \***einander** (*adv*), each other  
 \***nahe** (*adv*), near, sehr — stehen, to stand very near to, to be related to  
 \***selbst** (*adv*), itself  
 \***ähneln** (*v* + *dat*), to resemble, look like [ternally  
 \***äusserlich** (*adv*), outwardly, ex-  
 \***auftreten** (*v*), to occur, appear  
 \***allotrop** (*adv*), allotropic  
 \***deren** (*gen of rel pron*), whose

\***bekanntest** (*superl bekannt*), best-known one  
 \***metallisch** (*adv*), metallic  
 \***rhomboedrisch** (*adv*), rhombohedrically, in rhombohedrons  
 \***krystallisierend** (*pr. p as a adj*), which crystallizes  
 D. = Dichte (*f*), density  
 \***metallglänzend** (*p adj*), having metallic luster, shining like a metal  
 \***weissgrau** (*adv*), light gray  
 \***vielfach** (*adv*), frequently  
 \***dunkelgrau** (*adv*), dark gray  
 \***schwarz** (*adv*), black, dark  
 \***Farbe** (*f*), color  
 \***hart** (*adv*), hard  
 \***spröde** (*adv*), brittle  
 \***verdampfen** (*v*), to vaporize, subli-  
 [mate

1 75,00, read: fünf und siebenzig, Komma, Null, Null.

2 selbst has two meanings, *self* (*selves*) and *even*. After a word or phrase, as here, selbst means (*u*)*self*; before its word or phrase = *even*

3 den Metallen is in the dative plural case governed by *ähneln*. There is a small group of verbs and adjectives in German that always take the dative case See §17

4 deren, the genitive of the relative pronoun See §21.

5 rhomboedrisch, is this an adjective or an adverb here? How do you know? See §22.

bei etwa 449,5°, ohne<sup>1</sup> vorher zu schmelzen. Der Dampf soll<sup>2</sup> nach neueren<sup>3</sup> Untersuchungen, nicht citronengelb, sondern farblos sein. Die Dampfdichte ergibt bei 1300° die Formel As<sub>4</sub>, bei 1750° As<sub>2</sub>.

Beim Abkühlen des Dampfes entsteht neben dem grauen auch amorphes schwarzes Arsen,<sup>4</sup> von HITTORF und BETTENDORF entdeckt. Es hat das spez. Gew. 4,7 und geht<sup>5</sup> bei etwa 360° in die grauebestandigste-Modifikation über. Gelbes, regulares Arsen, durch schnelle, starke Abkühlung des Arsendampfes erhalten,<sup>6</sup> ist in Schwefelkohlenstoff löslich und sehr unbeständig. D<sup>18</sup> 2,023 (ERDMANN und REPERT, A<sup>7</sup> 361, 12 [1908]). Schliesslich kann man Arsen auch in kolloidaler Form erhalten, wenn man Arsenverbindungen in alkalischer Lösung bei Gegenwart von Schutzkolloiden reduziert (D. R. P. 202 561, vgl.

\*ohne zu, without  
 vorher (*adv*), previously  
 \*neuer (*adj comp*), more recent  
 \*Untersuchung (*f*), research, investigation  
 citronengelb (*adj*), lemon yellow  
 \*sondern (*adv*), but  
 \*farblos (*adj*), colorless  
 \*sollen (*v*), to be supposed to  
 Dampfdichte (*f*), vapor density  
 \*ergeben (*v*), to yield, give  
 \*Formel (*f*), formula  
 Abkühlen (*n*), cooling (down)  
 \*neben (*prep*), besides, in addition to  
 \*grau (*adj*), gray  
 \*amorph (*adj*), amorphous  
 \*beständigst (*adj*), most (very) stable

\*regulär (*adj*), regular  
 \*schnell (*adj*), quick  
 \*stark (*adj*), rapid, intense  
 Arsendampf (*m*), arsenic vapor  
 \*Schwefelkohlenstoff (*m*), carbon disulfide  
 unbeständig (*adj*), unstable  
 \*schliesslich (*adv*), finally  
 kolloidal (*adj*), colloidal  
 Arsenverbindung (*f*), arsenic compound  
 \*Gegenwart (*f*), presence, bei Gegenwart von, in the presence of  
 Schutzkolloid (*m*), protective colloid  
 D. R. P. (*abbrev* Deutsches Reichspatent), German patent

1 ohne . . zu schmelzen, *without melting*, verb forms after ohne or ohne dass are best translated by the corresponding participles. So also after anstatt or statt, *instead of*. See §15 (4)

2 soll . . sein, *is supposed to be*. Sollen means *to be supposed to*, *to be to*. See §14

3 neueren. Is this the positive or comparative degree of the adjective?

4 Arsen. This is the subject of the sentence. What is its verb?

5 geht connect with über. Notice that übergehen, *to be transformed*, and entstehen, *to be formed*, have passive meanings in English although they are active verbs in German.

6 erhalten, *obtained, when obtained*

7. A, *Liebig's Annalen der Chemie*, one of the oldest German chemical publications.

TH. SVEDBERG, *B*<sup>1</sup> 39, 1712 [1906]) Über graues und braunes Arsen s. F. FRANK und C. EHLERS, *A.* 400, 268 [1913], die<sup>2</sup> in ihm<sup>3</sup> nur verschiedene Zerteilungszustände des metallischen Arsens sehen.

Gepulvertes feuchtes Arsen erhitzt sich<sup>4</sup> unter Oxydation zu Arsenitrioxyd von selbst. An der Luft erwärmt,<sup>5</sup> verbrennt es mit blassblauer Flamme unter Entwicklung von Knoblauchgeruch, der nicht dem gebildeten Arsenitrioxyd, sondern dem Arsen<sup>6</sup> eigen ist, im Sauerstoffstrom verbrennt es mit glänzend<sup>7</sup> weissem Licht. In Wasser ist das Arsen unloslich, aber bei Gegenwart von Wasser und Luft bildet sich<sup>8</sup> arsenige Saure, die in Wasser gelöst wird. Verdünnte Salpetersäure oxydiert Arsen zu arseniger Saure, konz. Salpetersäure, Königswasser und schmelzendes Nitrat zu Arsensaure. Chlor führt

\*braun (*adj*), brown  
Zerteilungszustand (*m*), state of division  
gepulvert (*p p*), powdered, pulverized  
\*feucht (*adj*), moist  
\*unter Oxydation (*idiom*), with oxidation  
\*von selbst (*idiom*), by (of) itself, spontaneously  
\*erwärmt (*p p*), when heated  
\*verbrennen (*v*), burn  
blassblau (*adj*), pale blue  
\*Flamme (*f*), flame, light  
\*Entwicklung (*f*), evolution; unter — von, accompanied with the evolution of

Knoblauchgeruch (*m*), garlic odor  
eigen (*adj*), peculiar, specific  
Sauerstoffstrom (*m*), stream (current) of oxygen  
glänzend (*adv*), blinding  
\*Licht (*n*), light  
\*arsenig (*adj*), arsenious  
\*verdünnen (*v*), to dilute  
\*Salpetersäure (*f*), nitric acid  
\*oxydieren (*v*), to oxidize  
\*Königswasser (*n*), aqua regia  
\*schmelzen (*v*), to melt, to fuse  
\*Nitrat (*n*), nitrate  
Arsensaure (*f*), arsenic acid  
\*Chlor (*n*), chlorine  
\*überführen (*m*) (*v*), to convert (to), to transform (into)

1. B, *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin*, another very important chemical publication

2. die, who

3. in ihm = darin, in it. See §18 (3).

4. erhitzt sich . . . von selbst, *heats itself*. The sentence could be best translated by: *Powdered moist arsenic, of itself, develops heat, with oxidation to arsenic trioxide*

5. erwärmt, *when heated*. The past participle, when used by itself, as here, is often best translated by *when* plus a past participle.

6. dem Arsen, dative case after the adjective *eigen*. See §17 (c).

7. glänzend here is an adverb, but is best translated as an adjective

8. bildet sich, *is formed*. See §12 (2, a).

das Metall unter Lichterscheinung in Arsentrichlorid über, naszierender Wasserstoff in Arsenwasserstoff

Salzsäure ist bei Luftabschluss ohne Wirkung<sup>1</sup>, bei Luftzutritt entsteht Arsentrioxid, das weiterhin Arsentrichlorid bildet. Verdünnte Schwefelsäure wirkt nicht auf Arsen ein, konz.<sup>2</sup> wird unter Bildung von arseniger Säure zu schwefliger Säure reduziert. Kochende Alkalilosungen oder<sup>3</sup> schmelzende Alkalien geben unter Wasserstoffentwicklung arsenige Säure. Ein Gemisch von Arsen und Kaliumchlorat verpufft durch starken Schlag. Mit Metallen vereinigt sich<sup>4</sup> Arsen zu meist spröden Legierungen. Beim oxydierenden Rösten<sup>4</sup> geben Arsenmetalle neben Metalloxyden und arseniger Säure basisch arsen-

\*Lichterscheinung (*f*), phenomenon of light, unter —, accompanied with phenomenon of light

\*naszierend (*p adj*), nascent  
Arsenwasserstoff (*m.*), arsenic hydride

\*Luftabschluss (*m*), exclusion of air; bei —, with the absence (exclusion) of air

\*ohne (*prep*), without

\*Wirkung (*f*), action, effect, ohne —, inactive

\*Luftzutritt (*m*), access of air, bei —, with air access

\*das (*rel*), which  
weiterhin (*adv*), furthermore  
einwirken (auf) (*v*), act (on), work (on)

\*Bildung (*f*), formation, unter — von, accompanied with the formation of

schweflig (*adj*), sulfurous

\*kochend (*pr p*), boiling

Alkalilosung (*f*), solution of alkali  
\*geben (*v*), to yield, produce

\*unter Wasserstoffentwicklung (*ad-  
iom*), accompanied with the evolution of hydrogen

\*Gemisch (*n*), mixture  
Kaliumchlorat (*n*), potassium chlorate

\*verpuffen (*v*), to explode

\*stark (*adj*), strong, "good"

Schlag (*m*), blow, percussion

\*vereinigen (sich) (*v*), to combine, to unite

\*meist (*adv*), generally

\*Legierung (*f*), alloy

\*beim (*contr* bei dem), with (the), during

Rösten (*n*), roasting

Arsenmetalle (*n pl*), metallic arsenides

\*neben (*prep*), besides, in addition to

\*basisch (*adv*), basically

arsensaure (*adj*), arsenate(s)

1. ohne Wirkung, *without action*, i.e., *inactive*

2. konz., supply Schwefelsäure after konzentrierte.

3. vereinigt sich, *unites*; note that a small group of verbs is always reflexive in German without having a passive meaning. See §11 (2).

4. beim oxydieren Rösten, *with oxidizing roasting*

saure <sup>1</sup> Metalloxyde, beim chlorierenden Rösten Arsenchlorid. Metallarsenide und Gemische von Arsen mit Schwermetallen geben, unter Luftabschluss erhitzt,<sup>2</sup> ein Sublimat von metallischem Arsen, halten aber auch bei den höchsten Temperaturen einen Teil des Arsens fest

## ERSTER BAND Seite 577

chlorieren ( <i>v</i> ), to chlorinate	festhalten ( <i>v</i> ), retain, hold fast
Arsenchlorid ( <i>n</i> ), arsenic chloride	*höchst ( <i>adj</i> ), highest
Metallarsenid ( <i>n</i> ), metallic arsenide	*Teil ( <i>m</i> ), part
*Schwermetall ( <i>n</i> ), heavy metal	unter Luftabschluss ( <i>idiom</i> ), under exclusion of air
Sublimat ( <i>n</i> ), sublimate	

1 basisch arsensaure, *basic metallic arsenates*. Note that the basic in English presupposes an excess of metallic oxide

2 erhitzt, *when heated* A past participle standing absolutely as in this case, without an auxiliary verb, is often translated by *when* or *after* plus the past participle

## ÄTHYLALKOHOL

Athylalkohol, Alkohol schlechthin, Alcohol aethylicus, Spiritus vini, nach der Genfer<sup>1</sup> Nomenklatur Athanol genannt,  $C_2H_5 OH$ , ist eine leicht<sup>2</sup> entzündliche,<sup>3</sup> mit blassblauer, nichttrussender Flamme brennende<sup>4</sup> Flüssigkeit von schwachem, angenehmem Geruch und brennendem Geschmack  $Kp_{760}$ <sup>5</sup> 78,3°,  $D_{16}$  0,79 326 Alkohol er- 5  
starrt in flüssiger Luft zu einer glasartigen Masse, die<sup>6</sup> bei -135° unter plötzlicher Temperatursteigerung in eine krystallinische, bei -117,3° schmelzende Form übergeht Er<sup>7</sup> ist ein Lösungsmittel für viele organische Substanzen, wie Fette, Ole, Harze, und manche anorga- 10  
nische Verbindungen, wie Calcium-, Strontium- und Magnesiumchlorid

\*Äthylalkohol (*n*), ethyl alcohol  
schlechthin (*adv*), merely, just,  
simply  
aethylicus (*Latin*), ethyl  
Spiritus vini (*Latin*), (*m*), spirits of  
wine  
Genfer (*adj*), Genevan, (of) Ge-  
neva  
Nomenklatur (*f*), nomenclature  
Äthanol (*n*), ethanol  
entzündlich (*adj*), inflammable  
nichttrussend (*adj*), sootless  
brennend (*p adj*), burning, which  
burns  
angenehm (*adj*), pleasant

\*glasartig (*adj*), glass-like  
plötzlich (*adj*), sudden  
Temperatursteigerung (*f*), rise in  
temperature; unter —, with —  
\*Lösungsmittel (*n*), solvent  
\*viel (*adj*), many  
Fett (*n*), fat  
Öl (*n*), oil  
Harz (*n*), resin, rosin  
\*manch (*pron*), many a; many, a  
good many  
\*Calcium (*m*), calcium  
\*Strontium (*m*), strontium  
Magnesiumchlorid (*n*), magnesium  
chloride

1. Genfer, here is used as an adjective To form adjectives from place names the invariable suffix -er is added to the name of the city Genf = Geneva, Berlin = Berlin, Berliner Zeitung = Berlin newspaper, Pariser Strassen = streets of Paris

2. leicht, what part of speech is it here?

3. eine entzündliche, take with Flüssigkeit. See §22 (1)

4. brennende, which burns, a present participle used as an adjective, governing the phrase (mit blassblauer, nichttrussender Flamme) between eine entzündliche . . . Flüssigkeit. See §1 (c).

5.  $Kp_{760}$  = Kochpunkt unter 760 Millimeter Druck.

6. die here a relative pronoun, read übergeht after die.

7. er, its antecedent is Alkohol

Viele Gase,<sup>1</sup> wie Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Stickoxydul, Schwefeldioxyd, Schwefelwasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd löst er reichlicher<sup>2</sup> als Wasser. Er mischt sich mit Äther, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Glycerin. Stark hygroskopisch  
 5 mischt er sich auch mit Wasser in jedem Verhältnis, wobei<sup>3</sup> geringe Wärmeentwicklung und Kontraktion eintritt. Das Maximum der Kontraktion (3-4%) findet statt, wenn auf 1 Mol. Alkohol rund 3 Mol. Wasser kommen. 52 Vol. Alkohol und 48 Vol. Wasser geben bei 20° statt 100 nur 96,3 Vol. Mischung.

- ERSTER BAND. Seite 651

\*Schwefelwasserstoff (*m*), hydrogen sulfide

\*Kohlenoxyd (*n*), carbon monoxide

\*reichlich (*adv*), abundantly, copiously, readily

\*stark (*adv*), very  
 hygroskopisch (*adv*), hygroscopically

mischen sich (*v*), to be miscible,  
 er mischt sich, it is miscible

\*jeder (*adj.*), every, each

\*Verhältnis (*n*), proportion, ratio

\*gering (*adj*), small

\*Wärmeentwicklung (*f*), evolution of heat

Kontraktion (*f*), contraction

\*eintreten (*v*), to occur

\*stattfinden (*v.*), to take place, occur

\*kommen auf, to come to

Mol (*n*), mole, mol

\*rund (*adv.*), about, approximately

\*Vol. (abbrev. Volumes), volume

\*statt (*prep*), instead of

\*Mischung (*f*), mixture

1 viele Gase is the object of the verb löst.

2 reichlicher als, comparative of the adverb reichlich. Als in comparison = than. See §22 (2).

3 wobei, in which case. See §21 (4).

## BARIUM

Barium, Ba, Atom-Gew. 137,4, ist ein silberweisses, glanzendes Metall, harter als Blei, weicher als Zink; sein spez. Gew ist 3,6, die spezifische Wärme 0,068. Es schmilzt bei 850° und siedet bei 1150°. Es zersetzt Wasser sehr energisch schon bei gewöhnlicher Temperatur. An der Luft läuft es erst grau, dann schwarz an und verbrennt beim Erhitzen mit glanzendem rötlichen Licht. Mit Stickstoff erhitzt,<sup>1</sup> bildet es Nitrid, mit Wasserstoff Hydrid (BaH<sub>2</sub>), mit Schwefel und Schwefelwasserstoff bei Rotglut Sulfid. Mit Halogenen verbrennt es bei höherer Temperatur mit blendend weissem Licht, mit Kohle erhitzt,<sup>1</sup> bildet es Carbid.

Auf dem <sup>2</sup> von DAVY [1808] zuerst für die Herstellung von Calcium gezeigten Wege gelang <sup>3</sup> es 1810 BERZELIUS und PONTIN, auch das Barium, u zw zunächst als Amalgam, durch Elektrolyse von geschmolzenem Barythydrat in Gegenwart von Quecksilber (als Ka-

*Barium ( <i>n</i> ), barium	blendend ( <i>adv</i> ), which blinds
*Atom. Gew. ( <i>abbrev</i> Atomgewicht)	*Kohle ( <i>f</i> ), coal, carbon
( <i>n</i> ), atomic weight	*Carbid ( <i>n</i> ), carbide
*zersetzen ( <i>v</i> ), to decompose	*Weg ( <i>m</i> ), method, way
energisch ( <i>adv</i> ), energetically	*gelingen ( <i>a, u</i> ) ( <i>zu + inf</i> ), to succeed in
schon ( <i>adv</i> ), even	*u zw ( <i>abbrev</i> und zwar), to be sure, and indeed
*anlaufen ( <i>v</i> ), to become coated with, to tarnish	*zunächst ( <i>adv</i> ), first
rötlich ( <i>adj</i> ), reddish	Amalgam ( <i>n</i> ), amalgam
*Nitrid ( <i>n</i> ), nitride	*Elektrolyse ( <i>f</i> ), electrolysis
*Hydrid ( <i>n</i> ), hydride	Barythydrat ( <i>n</i> ), barium hydioxide
*Rotglut ( <i>f</i> ), red heat	Kathode ( <i>f</i> ), cathode
*höher ( <i>adj</i> ), higher	

1 erhitzt, *when heated*, a past participle used absolutely

2 auf dem . . . gezeigten Wege. A past participial construction. See §1 (b).

3 gelang es Berzelius und Pontin, connect with zu erhalten. The impersonal construction es gelingt einem (dative) etwas zu tun, is of frequent occurrence in scientific German. The indirect object of *gelingen* becomes the subject in English. Thus Berzelius und Pontin, although grammatically in the dative case, governed by *gelang*, become the subject: *Berzelius and Pontin succeeded in obtaining*



thode) und daraus durch Erhitzen metallisches Barium zu erhalten  
 Um <sup>1</sup> seine Herstellung hat sich besonders GUNTZ [1902 ff] bemüht  
 Er stellte durch Elektrolyse einer gesättigten Lösung von Chlor-  
 barium mit einer Quecksilberkathode 3%iges <sup>2</sup> Bariumamalgam her  
 5 und erwärmte es mit Unterbrechungen allmählich auf etwa 1000°

## ZWEITER BAND. Seite 103

\*daraus (*adv*), from it

ff = und folgende, and following

\*sich bemühen (um) (*v*), to take  
 pains (with)

sättigen (*v*), to saturate

Chlorbarium (*n*), barium chloride

Quecksilberkathode (*f*), mercury  
 cathode [gam]

Bariumamalgam (*n*), barium amal-

\*erwärmen (auf) (*v*), to heat (to)

Unterbrechung (*f*), interruption

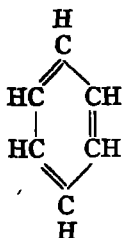
\*allmählich (*adv*), gradually

1 um here means *with* It is part of the verb *sich bemühen um* (see §18 [6]), a reflexive verb that is translated by a non-reflexive or passive in English See §11 (2)

2 3 %iges, read *drei prozentiges* = 3 %.

## BENZOL

Benzol ist ein Kohlenwasserstoff der aromatischen Reihe. Es wurde von <sup>1</sup> FARADAY im Jahre 1825 aus komprimiertem Ölgas isoliert.<sup>2</sup> Dieses Ölgas diente in London für Beleuchtungszwecke und verlor nach kurzer Zeit seine Leuchtkraft unter <sup>3</sup> Abscheidung einer farblosen Flüssigkeit, die FARADAY <sup>5</sup> „Bicarburet of Hydrogen“ nannte. MITSCHERLICH stellte Benzol 1833 <sup>4</sup> durch trockene Destillation von benzoesaurem Calcium her (A. <sup>5</sup> 9,39 [1834]), nannte es aber Benzin, DE MARIIGNAC erhielt es auf gleiche Weise (A. 42, 217 [1842]) aus Naphthalinsäure <sup>10</sup> (Phthalsäure). LAURENT nannte die Substanz Phène.<sup>6</sup>



\*Benzol (*n*), benzene

\*Kohlenwasserstoff (*m*), hydrocarbon

\*Reihe (*f*), series

komprimieren (*v*), to compress

Ölgas (*n*), oil gas

isolieren (*v*), to isolate

\*dienen (für) (*v*), to serve (for), to be used (for)

Beleuchtungszweck (*m*), lighting purpose

\*verlieren (o, o) (*v*), to lose

\*kurz (*adj*), short

\*Zeit (*f*), time, nach kurzer —, after a short time

\*sein (*adj*), his, its

Leuchtkraft (*f*), illuminating power  
Abscheidung (*f*), separation;  
unter —, with the separation

\*nennen (nannte, genannt) (*v*), to name, call

trocken (*adj*), dry

Calcium (*n*), calcium, benzoesaures —, benzoate of calcium or calcium benzoate

\*Benzin (*n*), benzine, petroleum ether, gasoline

\*gleich (*adj*), similar, like, same

\*Weise (*f*), manner, auf gleiche —, in a similar way [acid  
Naphthalinsäure (*f*), naphthalenic  
Phthalsäure (*f*), phthalic acid]

1 von, by, the preposition von meaning by is generally used with the agent in literary German, but in scientific literature often durch is used interchangeably with it

2 isoliert, isolated, here is used as a past participle Verbs of foreign origin ending in -ieren do not prefix ge- to form their past participle

3 unter, with, accompanied with

4 1833 = im Jahre 1833, in 1833 Sometimes im Jahre is omitted with dates, as here

5 A. = Liebig's Annalen der Chemie, one of the old German chemical publications

6 phène is the French term which Laurent used

Der Name Benzol wurde zuerst von LIEBIG<sup>1</sup> gebraucht. In Frankreich und England nennt man das Steinkohlenteerbenzol heute zum Teil noch benzene bzw. benzene, während in Deutschland der Ausdruck Steinkohlenbenzin längst veraltet ist und dem Wort Benzol 5 Platz gemacht hat. Als Benzin werden in Deutschland nur noch Erdöldestillate<sup>2</sup> angesprochen.

ZWEITER BAND Seite 260

*Gewinnung.* Benzol wird z. Z. aus Koksofengasen durch Wasche mit Teerolen bzw. in sehr beschränktem Masse<sup>3</sup> auch durch Kompression und Tiefkühlung und aus Steinkohlenteer — sowohl Gasan- 10 stalts-<sup>4</sup> als Kokereiteer — gewonnen, auch der<sup>5</sup> in verhältnismässig

Frankreich ( <i>n</i> ), France	Erdöldestillat ( <i>n</i> ), petroleum distillate
Steinkohlenteerbenzol ( <i>n</i> ), coal tar benzene	*ansprechen ( <i>als</i> ) ( <i>v</i> ), speak of ( <i>as</i> ) call, look upon ( <i>as</i> )
*Teil ( <i>m</i> ), part, zum —, in part, partly	*Gewinnung ( <i>f</i> ), preparation
*während ( <i>conj.</i> ), while	*z. Z. (zur Zeit), at present
Deutschland ( <i>n</i> ), Germany	Koksofengas ( <i>n</i> ), coke oven gas
Ausdruck ( <i>m</i> ), expression	*Wäsche ( <i>f</i> ), washing
Steinkohlenbenzin ( <i>n</i> ), anthracite coal benzene, benzene	Teeröl ( <i>n</i> ), tar oil
längst ( <i>adv</i> ), long (ago), long since	beschränken ( <i>v</i> ), to limit
veralten ( <i>v</i> ), to grow obsolete	*Masse ( <i>n</i> ), measure, extent, degree
Wort ( <i>n</i> ), word	*Kompression ( <i>f</i> ), compression
Platz ( <i>m</i> ), place, room; — machen, to replace	Tiefkühlung ( <i>f</i> ), intense cooling
*machen ( <i>v</i> ), to make	*sowohl . . als, both . . and
*noch ( <i>adv</i> ), still, yet	Gasanstaltsteer ( <i>f</i> ), gas works tar
	Kokereiteer ( <i>m</i> ), coke tar
	*verhältnismässig ( <i>adv</i> ), comparatively

1 Liebig (Justus), great German chemist born at Darmstadt, one of the first chemists who applied chemical analysis to the phenomena of organic life (1803–1873)

2 Erdöldestillate is the subject of this sentence, what is its verb?

3 in sehr beschränktem Masse, to a very limited degree. Differentiate between das Mass = extent, measure, degree; and die Masse = mass, quantity

4 Gasanstalts-, connect with teer, the last component part of Kokereiteer. This use of the hyphen is very frequent in scientific German

5 der, take with Ölgasteer; this word order of the participial construction is frequently encountered in German. Such a phrase may usually be best rendered into English by translating: (1) the article, (2) then the noun with which it agrees (here Ölgasteer) — often at some distance away, (3) next, the participle, in this case stehende, preceding the noun, and (4) finally the other intervening words, which are generally modifiers of the participle. See §1.

geringen Mengen zur Verfügung stehende <sup>1</sup> Ölgasteer wird zusammen mit Steinkohlenteer auf <sup>2</sup> Benzol verarbeitet. Die Gewinnung des Benzols aus Kokereigasen ist verhältnismässig jungen Datums <sup>3</sup> etwa 40 Jahre alt — während die fabrikmässige Darstellung aus Steinkohlenteer bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückgreift <sup>5</sup> In beiden Fällen wird nicht Benzol <sup>4</sup> allein bzw nicht direkt rein gewonnen, vielmehr entsteht bei der Gaswäsche zunächst ein rohes Gemisch von Benzol, Toluol und höheren Homologen, und das <sup>5</sup> bei der Teerdestillation zuerst entfallende Leichtöl ist im allgemeinen noch etwas komplizierter <sup>6</sup> zusammengesetzt

10

## ZWEITER BAND Seite 261

\*Verfügung (*f*), disposal, zur — stehen (*idiom*), to be at one's disposal, to be available  
 Ölgasteer (*m*), oil gas tar  
 \*zusammen (*adv*), together  
 \*verarbeiten (auf) (*v*), to work up or over (into)  
 Kokereigas (*n*), coke-oven gas  
 jung (*adj*), late, recent  
 Datum (*n*), date; jungen Datums, of recent date  
 \*während (*conj*), while  
 fabrikmässig (*adj*), by factory methods  
 Mitte (*f*), middle  
 vorig (*adj*), previous, last  
 Jahrhundert (*n*), century  
 zurückgreifen (bis) (*v*), to go back (to), to refer (to)  
 \*beide (*adj*), both  
 \*Fall (*m*), case

\*allein (*adj*), alone, (*conj*), but  
 \*bzw. = beziehungsweise, or  
 \*direkt (*adv*), directly  
 \*rein (*adv*), in a pure state  
 vielmehr (*adv*), rather  
 Gaswäsche (*f*), gas washing  
 \*zunächst (*adv*), first, above  
 \*roh (*adj*), raw, crude  
 \*Toluol (*m*), toluene  
 Homolog (*m*), homologue (member of same family)  
 Teerdestillation (*f*), tar distillation  
 entfallen (*v*), to drop off, distil over, to precipitate, to escape, separate out  
 Leichtöl (*n*), light oil  
 \*im allgemeinen, in general  
 \*etwas (*adv*), something, somewhat  
 kompliziert (*adv*), in a complicated manner

1 stehende, *which stands*, a present participle used as an adjective and governing the intervening words between *der* and *Ölgasteer*

2 auf is governed by the verb *verarbeiten*, and here means *into*

3 jungen Datums, genitive case, indicating point of time, = *of recent date*

4 Benzol here is the subject of the sentence

5 das, take with *entfallende Leichtöl*, another present participial construction See §1

6 komplizierter is used here as an adverb. It is in the comparative degree.

## B L E I

Blei, Pb, Atomgewicht 207,20, ist ein <sup>1</sup> auf frischen Schnittflächen bläulichweisses <sup>1</sup> Metall von vollkommenem Metallglanz, das aber an der Luft sehr bald blaugrau anläuft. Es besitzt eine sehr geringe Härte und ist das weichste <sup>2</sup> der gewöhnlichen Schwermetalle. Auf <sup>3</sup> diese  
 5 Eigenschaft gründet sich zum Teil seine bequeme Verarbeitung. Es lässt sich <sup>4</sup> sehr leicht mit dem Messer schneiden und mit dem Fingernagel ritzen, auf dem Papier gibt es einen grauen Strich. Durch wiederholtes Umschmelzen an der Luft wird Blei härter <sup>5</sup> und spröder,<sup>5</sup> infolge der Beimengung von Oxyd. Die Härte des Bleis wird <sup>6</sup> hauptsächlich durch Schwefel, Antimon und Arsen sowie durch Kupfer und  
 10

\*frisch (*adj*), fresh, new

Schnittfläche (*f*), surface of a cut,  
 auf frischen Schnittflächen, on  
 the surfaces of a fresh cut

bläulichweiss (*adj*), bluish-white

\*vollkommen (*adj*), complete, perfect

blaugrau (*adj.*), blue gray

\*besitzen (*v*), to possess, to have

Schwermetall (*n.*), heavy metal

gründen (sich) (auf) (*v*), to be based (on)

bequem (*adj*), convenient

Messer (*n*), knife

Fingernagel (*m*), finger nail

\*ritzen (*v*), to scratch

\*geben (*v.*), to give, to make, produce

Strich (*n*), line, stroke, streak

Umschmelzen (*n*), remelting, recasting

\*infolge (*prep*), on account of, owing to

Beimengung (*f*), admixture

\*hauptsächlich (*adv*), chiefly, mainly

1 ein take with bläulichweisses Metall. The adjective bläulichweiss here is used like a participle, and should be paraphrased as such, governing the words intervening between ein and bläulich. Occasionally an adjective is used like a participle as here. See §1 (*f*)

2 weichste is the superlative degree of weich.

3 auf, on, the preposition auf is here governed by the verb sich gründen.

4 es lässt sich (*may* or *can*) governs both of the infinitives schneiden and ritzen. The dependent infinitives are translated as English past participles. See §11 (3)

5 härter und spröder. Are these two words used as adjectives or adverbs? What is the degree of their comparison?

6 wird, take with hervorgerufen — a present passive construction

Eisen, wenn dieses gleichzeitig mit Schwefel verbunden ist, hervorgerufen.

Infolge seiner grossen Dehnbarkeit lässt sich Blei zu sehr dünnen Blättchen ausschlagen<sup>1</sup> oder auswalzen<sup>1</sup> und in erhitztem Zustande zu hohlen Zylindern pressen<sup>1</sup> und zu Rohren ausziehen<sup>1</sup>. Blei lässt sich auch zu Draht ausziehen, allein seine Zähigkeit und Festigkeit sind seiner<sup>2</sup> Geschmeidigkeit nicht proportional, man kann daher aus Blei keine sehr feinen Drahte ziehen, ein 2 mm dicker<sup>3</sup> Bleidraht reisst schon bei einer Belastung von 9 kg. Die Dichte des gegossenen Bleis ist umso<sup>4</sup> höher, je<sup>4</sup> reiner es ist, und gibt daher einen Anhaltspunkt für seine Weichheit.  $D_4^{24}$  ist gegossen 11,341, gewalzt 11,346 bis 11,353,  $D_4^{20}$  des destillierten Bleis 11,3415.

In trockner atmosphärischer Luft bleibt das Metall unverändert, an feuchter Luft oxydiert es sich sehr schnell, aber nur oberflächlich, so dass es auf die Dauer ziemlich widerstandsfähig ist. In reinem

\*dies-er (-e, -es), (*dem. pron.*), the latter

\*gleichzeitig (*adv.*), at the same time, simultaneously

\*hervorrufen (*v.*), to bring out, to produce

\*Dehnbarkeit (*f.*), malleability  
dünn (*adj.*), thin

\*Blättchen (*n.*), small leaf, foil  
ausschlagen (*v.*), to beat out, to hammer

Zylinder (*m.*), cylinder

\*Röhre (*f.*), tube, pipe

\*allein (*conj.*), however, but

\*ausziehen (*v.*), to draw out

\*Draht (*m.*), wire

\*Zähigkeit (*f.*), toughness

\*Festigkeit (*f.*), strength, tensile strength

Geschmeidigkeit (*f.*), malleability  
proportional (*adj. dat.*), proportional (to)

Bleidraht (*m.*), lead wire

reißen (*v.*), to tear

Belastung (*f.*), load, burden

kg = Kilogramm (*n.*), kilogram

Anhaltspunkt (*m.*), criterion

Weichheit (*f.*), softness

$D_4^{24}$ , density (of lead) at 24° compared with water at 4°

destillieren (*v.*), to distil

\*atmosphärisch (*adj.*), atmospheric

\*bleiben (*v.*), to remain

\*unverändert (*adj.*), unchanged

\*oberflächlich (*adv.*), on the surface

Dauer (*m.*), duration, auf die —, in the long run

\*ziemlich (*adv.*), rather

1 ausschlagen ... auswalzen ... pressen . ausziehen, all these infinitives are governed by lässt sich. Notice that complementary infinitives after sich lassen are to be translated as English past participles

2 seiner Geschmeidigkeit is in the dative case, governed by proportional.

3 ein 2 mm dicker Bleidraht, a lead wire which is 2 mm thick. The adjective dick is used like a participle here, see §1 (f)

4 umso (+ comp) ... je (+ comp) = the the See §22 (3).

Wasser bildet es unter Mitwirkung des Luftsauerstoffs Hydroxyd, das <sup>1</sup> in Wasser ein wenig löslich <sup>2</sup> ist und daher das Blei nicht schützt <sup>3</sup>. Wenn das Wasser aber, wie dies gewöhnlich der Fall ist, Kohlensäure und Sulfate enthält, so bilden sich <sup>4</sup> die entsprechenden Bleisalze, die <sup>5</sup> eine geringe Löslichkeit haben und eine festhaftende Schicht auf dem Blei bilden. Es <sup>6</sup> lassen sich daher Bleirohren ganz gut für gewöhnliches Gebrauchswasser, aber nicht für destilliertes Wasser verwenden.

Wird <sup>7</sup> Blei bei Luftzutritt auf Rotglut erhitzt, so verwandelt <sup>8</sup> es sich in Bleioxyd, welches <sup>9</sup> bei längerem Erhitzen auf eine 300° nicht

Mitwirkung ( <i>f</i> ), assistance, unter —, with the assistance	*Schicht ( <i>f</i> ), layer, coat, film, stratum
Luftsauerstoff ( <i>m</i> ), atmospheric oxygen	*lassen ( <i>v</i> ), to let, to leave, — sich, may (can) be
*wenig ( <i>adv</i> ), little, slightly	Bleirohren ( <i>f pl</i> ), lead pipes
*daher ( <i>adv</i> ), therefore, hence, for this reason	*ganz ( <i>adv</i> ), very
schützen ( <i>v</i> ), to protect	*gut ( <i>adv</i> ), well
Kohlensäure ( <i>f</i> ), carbonic acid	Gebrauchswasser ( <i>n</i> ), tap water, water (for ordinary) use
Bleisalz ( <i>n</i> ), lead salt	*verwenden ( <i>v</i> ), to use [formed
festhaftend ( <i>adj</i> ), very adhesive	*sich verwandeln ( <i>v</i> ), to be transformed
	Bleioxyd ( <i>n</i> ), lead oxide

1 **das**. Is this the definite article, the demonstrative pronoun, or the relative pronoun? How do you know?

2 **wenig löslich**, *slightly soluble*

3. **schützt**, the relative pronoun **das** is understood before **daher**, hence the position of **schützt** in the sentence

4. **bilden sich**, *are formed*, the reflexive pronoun often gives the verb the force of the passive voice, and it may best be so rendered in English. See §12 (2, a).

5. **die**, connect with **haben** and **bilden** and then translate the objects of these verbs.

6. **es lassen sich daher Bleirohren . . verwenden**, *for this reason lead pipes can be used*. The impersonal **es** here is used like the English expletive *there*, to introduce the real subject (**Bleirohren**), which follows the verb and is often at some distance from it. This is a very frequent construction in scientific German. See §10 (4).

7. **Wird Blei . . erhitzt, so verwandelt es sich**. Why is the inverted word order used in both clauses? See §3 (2, b).

8. **verwandelt sich**, *is transformed*. See Note 4.

9. **welches**, take with **übergeht**. **Welch** as a relative is not as frequently encountered as **der**, **die**, **das**.

übersteigende<sup>1</sup> Temperatur in Mennige,  $Pb_3O_4$ , übergeht In Stückform oder in dichten Massen wird Blei von Salzsäure und kalter Schwefelsäure nicht angegriffen, dagegen greift heisse Schwefelsäure das Blei an Der Grad der Korrosion hängt von der Konzentration und der Temperatur der Säure ab Als bestes Lösungsmittel für 5 Blei verwendet man<sup>2</sup> etwas verdünnte erwärmte Salpetersäure, welche aber keine Schwefel- oder Salzsäure enthalten darf.<sup>3</sup> Bemerkt sei<sup>4</sup> noch, dass Blei auch durch Flusssäure angegriffen wird; doch ist die Korrosion des Bleis durch Flusssäure infolge von Fluorid-Deckschicht Bildung nur gering. Flusssäure lässt sich daher in Bleigefässen 10 aufbewahren.

## ZWEITER BAND. Seiten 398-399.

übersteigend ( <i>pr p. as adj</i> ), exceeding, which does not exceed	darf, it may; es darf nicht, it must not
Mennige ( <i>f</i> ), red lead	bemerken ( <i>v.</i> ), to note, to notice
Stückform ( <i>m</i> ), lump form	*noch ( <i>adv</i> ), in addition, still
*dicht ( <i>adj</i> ), compact, dense	*Flusssäure ( <i>f</i> ), hydrofluoric acid, hydrogen fluoride
*kalt ( <i>adj</i> ), cold	Fluorid-Deckschicht Bildung ( <i>f</i> ), formation of lead fluoride layer, fluoride-coat formation
*angreifen ( <i>v.</i> ), to attack, to act on	Bleigefäss ( <i>n</i> ), lead vessel
*dagegen ( <i>conj</i> ), on the other hand	*aufbewahren ( <i>v</i> ), to keep, to store up
*Grad ( <i>m</i> ), degree	
*Konzentration ( <i>f</i> ), concentration	
*dürfen ( <i>v</i> ), to be permitted; es	

1 auf eine 300° nicht übersteigende Temperatur, a participial phrase  
How is it best translated? See §1

2 verwendet man; man is here best translated by the English passive

3 darf third person singular of the modal auxiliary dürfen, *to be permitted* or *allowed*, the negative present (nicht dürfen) = *must not* The infinitive enthalten is governed by it. See §14.

4 bemerkt sei, literally, *let it be noted*, i e, *you are to note* Sei is the third person subjunctive of sein, used with the force of the imperative See §13 (2)



## B O R A X

Borax, Natriumtetraborat,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ , enthält 10 oder 5 Mol.<sup>1</sup> Krystallwasser. Die erste Form, der gewöhnliche oder prismatische Borax, krystallisiert aus Lösungen von 20–22° Bé,<sup>2</sup> die man auf 27° abkühlen lässt.<sup>3</sup> Die zweite, der oktaedrische Borax, auch Juwelierborax genannt, krystallisiert aus heissen konz. Lösungen bis zu einer Temperatur von 56° aus.

Nachdem<sup>4</sup> für die Boraxindustrie die Verarbeitung<sup>5</sup> von natürlich vorkommendem Borax (Tinkal) keine Rolle mehr<sup>6</sup> spielt und<sup>7</sup> auch

*Borax ( <i>m</i> ), borax	auskrystallisieren ( <i>v</i> ), to crystallize out, to form new crystals
Natriumtetraborat ( <i>n</i> ), sodium tetraborate	*heiss ( <i>adj.</i> ), hot
*enthalten ( <i>v</i> ), to contain	*bis ( <i>prep.</i> ), until; bis . . . zu, up to, as far as
Krystallwasser ( <i>n</i> ), water of crystallization	nachdem ( <i>conj.</i> ) = da, seit, since, as
*erst ( <i>adj.</i> ), first	Boraxindustrie ( <i>f</i> ), borax industry
*Form ( <i>f</i> ), form, shape	*Verarbeitung (von) ( <i>f.</i> ), working up (of), manufacturing (of)
prismatisch ( <i>adj.</i> ), prismatic, prism shaped	*natürlich ( <i>adv.</i> ), naturally
Bé ( <i>abbrev.</i> Baumé), a specific gravity scale or system for liquids	Tinkal ( <i>n</i> ), tincal, trade or common name for raw borax, natural sodium borate, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
*auf ( <i>prep.</i> ), up to	*kein ( <i>adj.</i> ), no, not a
*abkühlen ( <i>v</i> ), to cool, chill	*mehr ( <i>adv.</i> ), longer
oktaedrisch ( <i>adj.</i> ), octahedral	*Rolle ( <i>f.</i> ), rôle, part; eine — spielen ( <i>idiom.</i> ), to play a part
Juwelierborax ( <i>m</i> ), jeweler's borax	
*genannt ( <i>p p of</i> nennen), named, called	

1 10 oder 5 Mol., read zehn oder fünf Molekül.

2. Bé = Baumé; a hydrometer perfected by the French chemist Antoine Baumé (1728–1804)

3. lässt, allows, lets, causes (*to be*), the verb lassen governing a complementary infinitive has the above meanings. Do not confuse it with sich lassen (+ *inf*) meaning *may (be)* or *can (be)*

4 nachdem here doubtless stands for *da, since, as*

5 die Verarbeitung von natürlich vorkommendem Borax is the subject of this sentence

6. mehr with a negative word (*nicht, kein*) means *no longer*.

7 und, da is understood here

die Umsetzung von Borsäure mit Soda für deutsche Verhältnisse kalkulatorisch <sup>1</sup> nicht tragbar ist, kommen <sup>2</sup> als Rohstoffe, wie bereits S. 544 erwähnt, nur die Calcium- bzw. Calciumnatriumborate (Pandermit, Colemanit und Boronatroncalcit [Borkalk] sowie in untergeordneten Mengen das Magnesiumborat Boracit) in Betracht. <sup>5</sup>

Von besonderer Bedeutung, namentlich für Amerika, ist <sup>3</sup> die Verarbeitung der salzhaltigen Wasser verschiedener Kalifornischer Binnenseen geworden, aus denen <sup>4</sup> in der Hauptsache Kaliumchlorid und Borax gewonnen werden kann. Diese Salzseen finden sich <sup>5</sup>

Umsetzung ( <i>f</i> ), reaction, double decomposition, conversion	Borkalk ( <i>m.</i> ), borate of calcium, calcium borate
*Borsäure ( <i>f</i> ), boric acid	unterordnen ( <i>v.</i> ), to subordinate, in untergeordneten Mengen, in small quantities
Soda ( <i>f</i> ), soda	Magnesiumborat ( <i>n.</i> ), magnesium borate
*deutsch ( <i>adj</i> ), German	Boracit ( <i>n.</i> ), boracite
*Verhältnis ( <i>n</i> ), situation, ratio (here in pl. = economic conditions)	besonder ( <i>adj.</i> ), especial
kalkulatorisch ( <i>adv</i> ), by calculation, mathematically [tive]	*Bedeutung ( <i>f.</i> ), significance, importance
tragbar ( <i>adj</i> ), profitable, productive	*namentlich ( <i>adv</i> ), particularly, especially
*bereits ( <i>adv.</i> ), already	salzhaltig ( <i>adj.</i> ), containing salt
S. 544 = Seite 544, on page 544	*verschieden ( <i>adj</i> ), various
Calciumnatriumborat ( <i>n.</i> ), calcium sodium borate	Kalifornisch ( <i>adj.</i> ), Californian
Pandermit ( <i>n.</i> ), pandermite (mineralogy)	Binnensee ( <i>m.</i> ), inland lake
Colemanit ( <i>m</i> ), colemanite (a natural borate of calcium)	*in der Hauptsache ( <i>idiom</i> ), in the main, mainly, principally
Boronatroncalcit ( <i>m</i> ), sodium calcium borate, $\text{NaBO}_2 + \text{CaB}_2\text{O}_7 + 18 \text{H}_2\text{O}$ , i.e. $\text{NaBO}_2 \cdot \text{CaB}_2\text{O}_7 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$	Kaliumchlorid ( <i>n</i> ), potassium chloride
	Salzsee ( <i>m.</i> ), salt lake
*sowie ( <i>adv</i> ), as well as	*sich finden ( <i>v</i> ), to be situated, to be located

1 kalkulatorisch nicht tragbar ist, literally, is not productive by calculation, i.e., is not profitable upon accurate estimation.

2 kommen, take with in Betracht, at the end of the sentence, in Betracht kommen is a common idiom in scientific German

3 ist, take with geworden.

4 aus denen, from which; denen is the dative plural of the relative pronoun and requires the transposed word order.

5 finden sich, are situated (located); some verbs in German assume a special meaning when reflexive.

bei<sup>1</sup> Searles, Deep Springs Valley in Kalifornien und bei Rhodes Marsh in Nevada Sie enthalten eine konz. Salzsole und krystallisierte Salze Die Sole von Searles Lakes (D 1,2896) enthält 7,27 % KCl, 11,53 % NaCl, 8,88 % Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 5,36 % Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> und 0,7 % Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>  
 5 Sie dient zur Gewinnung von KCl und Borax.

ZWEITER BAND. Seite 550

*Anwendung* Am wichtigsten<sup>2</sup> ist gegenwärtig die Anwendung des Borax zur Herstellung emaillierter Gefässe für Hauswirtschaft und Industrie, u. zw. auch der billigsten<sup>3</sup> Blechgeschirre für Küche und Laboratorium, ferner zu Glasuren in der Steingut- und Fayenceindustrie, in der Glas- und Porzellanfabrikation. Einigen Glassorten,<sup>4</sup>  
 10 die sich vermöge ihrer grossen Resistenz gegen Temperaturwechsel für

\*bei (*prep*), near  
 Kalifornien (*n*), California  
 Salzsole (*f*), salt water, brine

\*Salz (*n*), salt  
 Sole (*f*), brine, salt water

\*D. = Dichte, density

\*dienen (*v*), to serve, to be used

\*wichtig (*adj.*), important, am wichtigsten (*superl*), most important  
 gegenwärtig (*adv*), at present  
 emailliert (*p.p.*), enamelled

\*Gefäss (*n*), vessel  
 Hauswirtschaft (*f*), housekeeping

\*u. zw. (und zwar), and indeed, to be sure

\*billig (*adj*), cheap  
 Blechgeschirr (*n*), tin vessel  
 Küche (*f*), kitchen  
 Laboratorium (*n*), laboratory

\*ferner (*adv*), furthermore, besides

\*zu (*prep*), for  
 Glasur (*f*), glazing  
 Steingutindustrie (*n.*), stoneware industry

Fayenceindustrie (*f*), fine pottery  
 (delf) industry

Glasfabrikation (*f*), glass manufacturing

Porzellanfabrikation (*f*), porcelain manufacturing

Glassorte (*f.*), kind of glass  
 sich eignen (*v*), to be suitable, to be adapted for

\*vermöge (*prep*), by virtue of  
 ihr (*adj*), their

Resistenz (*f*), resistance

\*gegen (*prep.*), against, toward  
 Temperaturwechsel (*m*), change of temperature

1 bei here means *near, in the neighborhood of*

2 am wichtigsten, *most important*, am plus the superlative form of the adjective gives the superlative absolute See §22 (5)

3 der billigsten Blechgeschirre. What are the case and number of this noun? How do you know? In what degree is the form of the adjective? See §22.

4 einigen Glassorten, *to a few kinds of glass*; this is in the dative case, the object of the separable prefix zu in *zusetzen*.

Lampenzylinder, Laboratoriumsgeräte u.s.w. eignen, ist Borax zugesetzt, ferner dem Strass,<sup>1</sup> vielen Farbgläsern, einigen optischen Gläsern Über Borsilicatglas, Pyrexglas u a s R. C. SULLIVAN und W. C. TAYLOR, Journ. Ind. Engin. Chem.<sup>2</sup> 7, 1064 [1915], W. H. CURTISS, ebenda 14, 336 [1922], O. LECKER Chem.-Ztg.<sup>3</sup> 46, 469 [1922], Sprechsaal<sup>4</sup> 55, 254, 349 [1922]; W. E. S. TURNER, ebenda 58, 353 [1925], s. auch A. A. KELLY und B. D. JONES, D. R. P. 399, 692.

Ferner dient Borax wegen seiner Fähigkeit, Metalloxyde aufzulösen,<sup>5</sup> zum Loten und Schweißen von Metallen („Juwelierborax“),<sup>10</sup> auch von Gussstahl Grosse Mengen werden in der feinen Wascherei konsumiert („Kaiserborax“) Bei seiner alkalischen Beschaffenheit

Lampenzylinder (*m*), lamp chimney

Laboratoriumsgeräte (*m.*), laboratory apparatus

\*u.s.w. (und so weiter), and so forth, etc.

\*zusetzen (*v. + dat.*), to add (to), to be added to

Strass (*n*), strass (a glass or paste) easily fusible, invented by Herr Strass, for making false gems

Farbglas (*n*), colored glass

\*einig(e) (*adj*), some, several, a few

optisch (*adj*), optical

\*Glas (*n*), glass

Borsilicatglas (*n*), boro-silicate

glass

\*u.s.s. = und andere, siehe, and others, see

Pyrexglas (*n*), pyrex glass

\*ebenda (*adv*), at that same place, loco citato, (l. c.)

\*s. = siehe, see

D. R. P. = Deutsches Reichspatent, German patent

\*wegen (*prep*), on account of

Fähigkeit (*f*), ability, capability

Loten (*n*), soldering

Schweißen (*n*), welding

Juwelierborax (*n*), jeweler's borax

Gussstahl (*m*), cast steel

fein (*adj*), fine

Wäscherei (*f*), laundering [use

konsumieren (*v*), to consume, to

Kaiserborax (*n*), imperial borax

\*bei (*prep*), in

Beschaffenheit (*f*), nature, composition, make-up

1 dem Strass, vielen Farbgläsern, einigen optischen Gläsern. In what cases are these nouns? Why?

2. Journ. Ind. Eng. Chem. is an abbreviation for the *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, Washington, D. C. (Name changed in 1923 to *Industrial and Engineering Chemistry*)

3 Chem. Ztg. = *Chemiker-Zeitung* Cothen, Germany (published three times a week).

4 Sprechsaal = *Zeitschrift für die keramischen, Glas- und verwandten Industrien*. Müller and Schmidt, Coburg, Germany

5 auflösen, to decompose, to dissolve, auflösen is the complementary infinitive of *Fähigkeit*; notice the position of zu with separable prefix verbs

verhält sich Borax ähnlich der Seife <sup>1</sup> und noch mehr dem Wasserglas, doch greift er weniger als letzteres die Stoffe und die Haut an. Er macht die Stoffe weich, was <sup>2</sup> besonders beim Waschen <sup>3</sup> von Wollwaren hervortritt. Die sog. Brillant- oder Glanzstärken, welche zur Herstellung von Glanz auf Wasche dienen, bestehen im wesentlichen aus Reisstärke und Borax <sup>4</sup>. Letzterer <sup>5</sup> schmilzt unter <sup>6</sup> dem Platten in seinem Krystallwasser, zieht in die Fasern ein und erteilt <sup>7</sup> ihnen Glanz und Steifheit.

ZWEITER BAND. Seite 557

verhalten (sich) (v.), to behave, to act like	Brillantstärke (m), brilliant (gloss) starch
*ähnlich (adj. + dat), similar (to), like	Glanzstärke (f.), gloss starch
*Seife (f.), soap	*welch (rel pron.), which
*noch mehr (adv.), still more	Glanz (m), gloss, glitter, luster
Wasserglas (n.), water glass, sodium silicate	Wäsche (f.), laundry
*letzter (pron.), the latter	*bestehen (aus) (v.), to consist of
Haut (f.), skin	*im wesentlichen (idiom), in reality, really, essentially
*was (pron.), a fact that, what, which	Reisstärke (f.), rice starch
Waschen (n), washing	Platten (n.), flat iron
Wollwaren (f. pl), woolen goods	einziehen (v.), to draw in, to soak in, to infiltrate
hervortreten (v), to stand out, come out	Faser (f.), fiber, thread
*sog. (abbrev. sogenannt), so-called	*erteilen (v), to give, impart
	ihnen (pron), to them
	Steifheit (f), stiffness

1 der Seife . . . dem Wasserglas, are in the dative case, governed by the adjective *ähnlich*. See §17 (3).

2 was, a fact that; when *was* is used as a relative pronoun it modifies the preceding clause or statement, as it does here, and usually means a *fact that*

3 beim Waschen, *during the washing*, a verbal noun

4 aus Reisstärke und Borax, the preposition *aus* goes with the verb *bestehen*, the expression meaning *consist of*.

5. letzterer, *the latter* (i.e., Borax)

6 unter here means *under*

7. erteilt ihnen, *imparts to (gives) them*, note the force of the inseparable prefix *er* in *erteilen*; the verb comes from *Teil*, *part*, *share*

## BRENNSTOFFE

Brennstoffe ist die Bezeichnung für eine Reihe von Stoffen, welche beim Verbrennen an der Luft auf die Gewichtseinheit eine möglichst <sup>1</sup> grosse Menge Wärme entwickeln und welche sich <sup>2</sup> entweder in der Natur in so <sup>3</sup> reichlichen Mengen finden oder in ihrer Industrie zu so niedrigem Preise gewonnen werden können, dass die <sup>4</sup> bei <sup>5</sup> ihrer 5 Verbrennung entwickelte Wärme im Haushalt oder in der Industrie als Wärme-<sup>6</sup> bzw. Kraftquelle nutzbar gemacht werden kann. Fast ausschliesslich kommen <sup>7</sup> für diese Zwecke kohlenstoffhaltige Stoffe in Frage. Eine Klassifikation der Brennstoffe lässt sich von verschiedenen Gesichtspunkten aus <sup>8</sup> vornehmen: Einmal werden Stoffe, so 10

\*Brennstoff (*m.*), fuel  
 \*Bezeichnung (*f.*), designation  
 \*Reihe (*f.*), series, row, group  
 \*Stoff (*m.*), stuff, substance  
 \*Verbrennen (*n.*), burning  
 Gewichtseinheit (*f.*), unit of weight,  
 auf die —, per unit of weight  
 \*möglichst (*adv.*), as much as possible  
 \*gross (*adj.*), large, great  
 \*reichlich (*adv.*), abundantly  
 ihr (*pron.*), their  
 \*entweder ... oder, either ... or  
 \*zu (*prep.*), at  
 \*niedrig (*adj.*), low  
 Preis (*m.*), price  
 \*Verbrennung (*f.*), combustion

Haushalt (*m.*), household  
 Wärmequelle (*f.*), source of heat  
 Kraftquelle (*f.*), source of power  
 nutzbar (*adj.*), useful  
 \*fast (*adv.*), almost  
 \*ausschliesslich (*adj.*), exclusive  
 \*Zweck (*m.*), purpose, object  
 kohlenstoffhaltig (*adj.*), carbon  
 containing, carbonaceous  
 \*Frage (*f.*), question, problem, in  
 — kommen, to come in for use  
 \*Gesichtspunkt (*m.*), viewpoint, aspect  
 vornehmen (*v.*), to undertake  
 einmal (*adv.*), sometimes, at  
 times  
 \*so wie (*adv.*), just as

1. eine möglichst grosse Menge Wärme, as large an amount of heat as possible; Wärme is in apposition to Menge.

2. sich, take with finden, are found

3. so as an adverb modifying another word means so, such.

4. die modifies entwickelte Wärme, a participial construction. See §1.

5. bei, during, in.

6. Wärme — bzw. Kraftquelle. What does the hyphen after Wärme indicate?

7. kommen take with in Frage; in Frage kommen means to come in for consideration. What is the subject of this sentence?

8. von verschiedenen Gesichtspunkten aus, from (beginning with) different points of view.

wie<sup>1</sup> sie die Natur bietet, ohne weitere Verarbeitung verwendet, derartige Stoffe sind<sup>2</sup> als natürliche Brennstoffe zu bezeichnen.

Ihnen gegenüber<sup>3</sup> stehen die künstlichen Brennstoffe, meist Veredlungsprodukte aus natürlichen Brennstoffen. Diese Veredlung  
5 kann entweder auf mechanischem Wege erfolgen, z. B. Bereitung von Briketts oder Brennstaub, oder auf chemischem Wege. Für den letzteren Zweck kommt in erster Linie die trockene Destillation<sup>4</sup> oder Entgasung in Frage, die als Rückstand der Kohle den Koks oder aus Holz die Holzkohle liefert, während sich<sup>5</sup> in den flüchtigen Anteilen  
10 eine ungemein grosse Zahl fester, flüssiger und gasförmiger Verbindungen findet, die<sup>6</sup> entweder<sup>7</sup> als Mischungen — Teer, Teeröl, Leuchtgas, Kokereigas u.s.w. — oder als chemische Individuen von grösserem

\*sie (*pron*), them  
bieten (*v*), to offer  
\*Verarbeitung (*f*), processing  
derartig (*adj*), such, of this kind  
ihnen (*pron*), to them  
gegenüber (*prep*), opposite to, in contrast to  
stehen (*v*), to stand, to be  
\*künstlich (*adj*), artificial  
Veredlungsprodukt (*n*), refined product  
Veredlung (*f*), refinement  
\*Weg (*m*), way; auf mechanischem —, (*idiom*), in a mechanical manner, mechanically  
\*erfolgen (*v*), to take place  
Bereitung (*f*), preparation  
Brikett (*n*), briquet [der Brennstaub (*m*), combustible pow-

\*in erster Linie (*idiom*), primarily  
Entgasung (*f*), degasification, drying off of gas  
Kok (*m*), coke  
Holz (*n*), wood  
\*Holzkohle (*f*), charcoal  
\*liefern (*v*), to produce, to furnish, to yield  
\*flüchtig (*adj*), volatile  
\*Anteil (*m*), constituent, part  
ungemein (*adv*), uncommonly, unusually  
\*Zahl (*f*), number  
Teer (*m*), tar  
Teeröl (*n*), tar oil  
Leuchtgas (*n*), illuminating gas  
Kokereigas (*n*), coke-oven gas  
Individuen (*pl n*) = Einheiten, individual compounds, units

1 so wie, just as.

2 sind . . . zu bezeichnen, are to be designated, ist or sind plus zu plus infinitive = is or are to be plus English past participle of infinitive.

3 ihnen gegenüber. Notice the position of the preposition gegenüber after its object, certain prepositions in German are often placed after their object. See §18 (4).

4 die trockene Destillation is the subject of this sentence; what is the verb?

5 sich, take with findet, the verb of this clause; what is its subject?

6 die . . . eine Rolle spielen, which play a part

7. entweder, take with oder, correlative conjunction. See §23 (2).

oder geringerem Reinheitsgrad — Benzol, Toluol, Naphthalin — eine Rolle als Brennstoffe spielen.

	Natürliche Brennstoffe	Künstliche Brennstoffe
Feste Brennstoffe	Anthrazit, Steinkohle, Braunkohle, Torf, Holz	Steinkohlenkoks, Braunkohlenkoks (Grude, Kaumazit), Holzkohle, Steinkohlenbriketts, Braunkohlenbriketts, Holzkohlenbriketts, Brennstaub
Flüssige Brennstoffe	Erdöl, Benzin <sup>1</sup> aus Erdgas	Erdöldestillate Benzin, Petroleum, Heizöl (Masut) Teer und Teerdestillate, Steinkohlenteerole, Braunkohlenteerole, Benzol Spiritus
Gasförmige Brennstoffe	Erdgas	Leuchtgas, Kokereigas, Generatorgas, Wassergas, Mischgas, Hochofengas, Acetylen, Wasserstoff

\*Reinheitsgrad (*m*), degree of purity, von größerem oder geringerem — (*idiom*), which are more or less pure

\*Toluol (*m*), toluene

Naphthalin (*n*), naphthalene  
Rolle (*f*), rôle, part, eine — spielen, to play a part

\*natürlich (*adj*), natural

Anthrazit (*n*), anthracite

\*Steinkohle (*f*), mineral coal, coal

Braunkohle (*f*), lignite, brown coal

Torf (*n*), peat

Erdöl (*n*), petroleum [gas]

\*Erdgas (*n*), petroleum or natural

Steinkohlenkoks (*m*), (coal) coke

Braunkohlenkoks (*m*), lignite coke

Grude (*f*), another name for granular lignite coke

Kaumazit (*m*), another name for lignite coke (Bohemian)

Steinkohlenbrikett (*n*), coal briquet

Braunkohlenbrikett (*n*), lignite briquet

Holzkohlenbrikett (*n*), charcoal

Brennstaub (*m*), combustible powder

Erdöldestillate (*n pl*), petroleum distillates

Heizöl (*n*), heating oil, coal-oil fuel

Masut (*n*), mazut, masut (probably a trade name) Russian fuel oil, another name for heating oil

Teerdestillat (*n*), tar distillate

Steinkohlenteeröl (*n*), coal-tar oil

Braunkohlenteeröl (*n*), lignite-tar oil

Spiritus (*Latin*) (*m*), spirit, spirits, alcohol

Hochofengas (*n*), blast-furnace gas

\*Acetylen (*n*), acetylene, ethine

1. Benzin aus Erdgas, casing-head gasoline; this is a very volatile gasoline.



Neben der Entgasung ist technisch <sup>1</sup> von Bedeutung die sog Vergasung,<sup>2</sup> durch welche feste Brennstoffe restlos<sup>3</sup> in brennbare Gase,<sup>4</sup> wie Generatorgas, Wassergas, Mischgas, umgewandelt werden. Ein anderer Gesichtspunkt, nach dem <sup>5</sup> die Einordnung der Brennstoffe in Gruppen erfolgen kann, ist der Aggregatzustand; eine solche <sup>6</sup> Klassifikation unterscheidet<sup>7</sup> feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe. Eine Übersicht der wichtigsten Brennstoffe, geordnet nach beiden Gesichtspunkten, gibt die vorgehende Tafel.

## ZWEITER BAND SEITEN 627-628

*neben ( <i>prep</i> ), in addition to, besides	Aggregatzustand ( <i>m</i> ), state of aggregation
*technisch ( <i>adv</i> ), industrially	*unterscheiden ( <i>v</i> ), to distinguish, differentiate
Vergasung ( <i>f</i> ), gasification	*gasförmig ( <i>adj</i> ), gaseous
Generatorgas ( <i>n.</i> ), producer gas	Übersicht ( <i>f</i> ), survey
Mischgas ( <i>n.</i> ), mixed gas, semi-water gas	*wichtig ( <i>adj</i> ), important
*ander ( <i>adj</i> ), another, other	geordnet ( <i>p.p</i> ), arranged
umwandeln ( <i>v.</i> ), to transform	*beide ( <i>adj</i> ), both
Einordnung ( <i>f</i> ), classification	vorgehend ( <i>p. adj.</i> ), preceding
	Tafel ( <i>f</i> ), table

1. *technisch*, commercially, in commerce
2. *die sog Vergasung* is the subject of this clause; what is the verb?
3. *restlos*, without residue, notice the force of the suffix -los, less, Rest, residue.
4. *in brennbare Gase*, into combustible gases, in here governs the accusative case and is translated by *into*, notice the force of the suffix -bar = -able, -able, in brennbar, literally, burnable
5. *nach dem*, according to which; how does one know that *dem* is a relative pronoun here?
6. *eine solche Klassifikation*, such a classification; note that the German says *a such*.
7. *unterscheidet*; the prefix *unter* here is inseparable; if it were separable, where would the prefix *unter* be placed?

## B R O M

Brom, Br, Atomgewicht 79,92, ist eine <sup>1</sup> sehr leicht <sup>2</sup> bewegliche Flüssigkeit von schwarzer, in sehr dünnen Schichten von 0,05–0,1 mm blutroter Farbe. D<sub>t</sub> 3,187 (1–0,001086 t), K<sub>p760</sub> 58,7°. Bei Abkühlung hellt sich die Farbe etwas auf, und bei –7,3° erstarrt das Brom zu einer blättrig krystallinischen Masse,<sup>3</sup> die in ihrem Aussehen an Jod 5 erinnert. Ein Gehalt an Chlor drückt den Erstarrungspunkt stark <sup>4</sup> herab.

Brom ist chemisch <sup>5</sup> sehr stark aktiv. Mit Phosphor, Schwefel, Antimon, Arsen und Zinn verbindet <sup>6</sup> es sich sehr heftig, unter <sup>7</sup>

*Brom (n), bromine	blättrig (adv.), leaflike, laminated
*beweglich (adj.), mobile, movable, flowing, which flows	ihr (poss adj.), its
t, at a temperature t	Aussehen (n), appearance
*Schicht (f), layer, (pl), strata	*Jod (n), iodine
blutrot (adj.), blood red	Gehalt (an) (m.), content (of)
D <sub>t</sub> = Dichte unter Temperatur, density under any temperature	herabdrücken (v.), to press down, to push down, to lower
K <sub>p760</sub> = Kochpunkt unter 760 Millimeter Druck	Erstarrungspunkt (m), solidifying point, freezing point
aufhellen (sich) (v.), to become lighter in color, to clear up, to become bright	erinnern (an) (v.), to remind (one) of, hence, to resemble (here)
	*heftig (adv.), violently

1 Brom ist eine leicht bewegliche Flüssigkeit von schwarzer blutroter Farbe, Br is an (easily) mobile liquid of black color, in very thin layers it is of a red blood color

2 leicht here means *easily*; it may mean *slightly* or *easily*; leicht beweglich, however, is best translated as *mobile*

3 zu einer blättrig krystallinischen Masse, literally, to a mass that crystallizes leaf-like, i.e., to a leaflike crystalline mass. The word blättrig is used here as an adverb and modifies krystallinisch.

4 stark is a frequently occurring word in scientific German; when used as an adverb, as here, it means *very much*, *strongly*, *greatly*

5 chemisch. Is this an adjective or an adverb? See §22

6 verbindet es sich, it combines; sich verbinden is always reflexive in German. See §11 (2).

7 unter Umständen; unter Feuererscheinung. Notice the various meanings that the same preposition may have in German according to the context, unter Umständen, in (certain) circumstances, unter Feuererscheinung, with a phenomenon of fire.

Umstanden unter <sup>1</sup> Feuererscheinung; ebenso mit metallischem Kalium, während Natrium erst bei 200° auf Brom reagiert. Mit Wasserstoff verbindet sich Brom beim Erhitzen langsam, schneller unter der Einwirkung von Licht

- 5 Technisch wichtig ist, dass Eisen auch von trockenem Brom langsam angegriffen wird, vermutlich infolge eines gewissen, wenn auch nur sehr geringen Wassergehalts, und dass deshalb Brom nicht wie Chlor in eisernen Flaschen versendet werden kann. Flüssiges Brom, auf die Haut gebracht, <sup>2</sup> verursacht sehr bosartige, schlecht heilende
- 10 Wunden. Bromdampf-Luft-Gemische von 1:100 000 <sup>3</sup> wirken bereits stark ätzend und die Schleimhäute angreifend, Mischung von 1:10 000 ist lebensgefährlich

## ZWEITER BAND Seiten 667-668

Umstand ( <i>m</i> ), circumstance, unter Umständen, under (in) certain conditions (cases)	versenden ( <i>v</i> ), to ship, to transmit
*Feuererscheinung ( <i>f</i> ), appearance of fire	Haut ( <i>f</i> ), skin
*ebenso ( <i>adv</i> ), likewise	verursachen ( <i>v</i> ), to cause
*reagieren ( <i>v</i> ), to react	bösartig ( <i>adj</i> ), malignant, nasty
*erst ( <i>adv</i> ), not until	schlecht ( <i>adv</i> ), poorly, with difficulty
*langsam ( <i>adv</i> ), slowly	heilend ( <i>pr. p.</i> ), healing, which heal, schlecht heilende Wunden, wounds which are hard to heal
*wichtig ( <i>adj</i> ), important	Wunde ( <i>f</i> ), wound
*dass ( <i>conj</i> ), the fact that	Bromdampf-Luft-Gemisch ( <i>n</i> ), bromine-vapor air mixture
vermutlich ( <i>adv</i> ), probably	bereits ( <i>adv</i> ), already, even
*infolge ( <i>prep. gen</i> ), because of, in consequence of	*ätzend ( <i>pr. p. adv</i> ), corrosively
*gewiss ( <i>adj</i> ), certain	Schleimhaut ( <i>f</i> ), mucous membrane
*wenn auch ( <i>adv</i> ), even though	*angreifen ( <i>v</i> ), to attack
eisern ( <i>adj</i> ), of iron, iron	lebensgefährlich ( <i>adj</i> ), dangerous
Flasche ( <i>f</i> ), bottle, flask, (gas) cylinder	to life

1. See note 7, page 49.

2 gebracht, *when brought*.

3 von 1:100 000, read von eins bis hundert tausend Teile.

## CALCIUM

Calcium, Ca, Atomgewicht 40,07,<sup>1</sup> 2wertig,<sup>2</sup> ist ein silberweisses, glanzendes Metall, das sich <sup>3</sup> hammern, zu Drähten ausziehen, schneiden und feilen lässt. Die Angaben über sein spez. Gew. sind sehr verschieden, je nach seiner Reinheit. Das technische Calcium enthält 3-4%<sup>4</sup> Verunreinigungen, besonders Fe<sup>5</sup> und Mg,<sup>5</sup> vor allem <sup>5</sup> aber Calciumoxyd und -chlorid. Nach einer neueren Bestimmung hatte ein 99,4%iges<sup>6</sup> Metall das spez. Gew. von 1,4135.

Der Schmelzpunkt wurde (durch Erhitzen im Vakuum in einem Kalkschiffchen) bei 760°, nach anderen bei 810° gefunden. Der Kp liegt bei 1175°. Die Härte ist nach RUDBERG (MOHRSCHES Harteskala) 1,5 <sup>10</sup> (wie Blei). Die spezifische Wärme ist 0,1704 (zwischen 0 und 100°). Der spezifische elektrische Widerstand (in Ohm/cm<sup>3</sup>)<sup>7</sup> ist 10,5 bei 20° (gegen Al mit 2,69 bei 0°). Das elektrolytische Potential ist -2,6 V (gegen K mit -3,2 und Al mit -1,28 V). Das feinverteilte

2wertig, bivalent  
 \*feilen (*v*), to file, to polish  
 \*Angaben (*f. pl.*), data  
 \*sein (*poss. adj.*), its  
 \*je nach, according to  
 \*Mg (*symbol*), (*n*), magnesium  
 \*vor allem (*idiom*), above all  
 Calciumchlorid (*n*), calcium chloride  
 \*neuer (*adv.*), newer, more recent  
 Bestimmung (*f.*), determination  
 \*Vakuum (*n.*), vacuum

Kalkschiffchen (*n*), lime boat  
 nach anderen, according to others  
 Kp = Kochpunkt (*m*), boiling point  
 \*liegen (*v*), to be (located)  
 Ohm (*m*), ohm (unit of electrical resistance)  
 \*gegen (*prep.*), as compared with, in contrast with  
 Potential (*n*), potential  
 V = Volt, volt  
 K (*symbol*), potassium

1 40, 07; this may be read, in German, vierzig, Komma, Null, sieben.  
 2 2wertig, read zweiwertig.  
 3 sich connect with lässt; why is lässt separated from sich? The infinitives hammern, ausziehen, schneiden, and feilen are governed by sich lässt.

4 3-4%, read drei bis vier Prozent.  
 5 Fe = Eisen. Mg = Magnesium.  
 6 ein 99, 4%iges Metall, read ein neun und neunzig, Komma, vier prozentiges Metall.  
 7 in Ohm/cm<sup>3</sup>, in ohms per cubic centimeter.

Metall ist an der Luft sehr unbeständig, hingegen halt es sich in kompakten Stücken längere Zeit.

Die Unbeständigkeit hat ihre Ursache in der grossen Oxydationsfähigkeit des Metalls, es wirkt auch auf Metalloxyde mit grosser 5 Heftigkeit, z. B. ist beim Hammern <sup>1</sup> des feinverteilten Metalls auf einem rostigen Amboss ein explosionsartiger Knall vernehmbar. Von Wasser wird es unter <sup>2</sup> anfänglicher heftiger Gasentwicklung angegriffen, sinkt aber nach Bildung einer Hydroxydkruste zu Boden. Es wird in dicken Stangen, für bestimmte Zwecke auch abgedreht, in 10 den Handel gebracht und wird am besten auch in dieser Form unter <sup>2</sup> Petroleum aufbewahrt.

An der Luft erhitzt, <sup>3</sup> verbrennt es mit lebhafter Feuererscheinung, wobei <sup>4</sup> es sich <sup>5</sup> sowohl <sup>6</sup> mit Sauerstoff als auch mit Stickstoff ver-

hingegen (*adv.*), on the contrary  
 \*sich halten (*v.*), to last, to remain  
 kompakt (*adj.*), compact

\*Stück (*n.*), piece  
 längere Zeit (*idiom.*), for a longer time

Unbeständigkeit (*f.*), instability  
 Ursache (*f.*), cause  
 Oxydationsfähigkeit (*f.*), ease of oxidation, oxidizability, affinity for oxidation

Heftigkeit (*f.*), violence, intensity  
 \*z. B. = zum Beispiel, for example  
 rostig (*adj.*), rusty  
 Amboss (*m.*), anvil  
 explosionsartig (*adj.*), explosive kind of

Knall (*m.*), detonation, report, crack

vernehmbar (*adj.*), audible, perceptible (connect with *ist*)

\*unter (*prep.*), accompanied with  
 anfänglich (*adj.*), initial  
 Gasentwicklung (*f.*), evolution of gas

\*angreifen (*v.*), to act on  
 \*sinken (*v.*), to sink, to fall (read with *zu Boden*)  
 Hydroxydkruste (*f.*), crust of hydroxide

\*Boden (*m.*), bottom (of vessel)  
 Stange (*f.*), stick, rod, bar  
 \*bestimmt (*adj.*), certain  
 abdrehen (*v.*), to turn, to machine, to twist off

\*Handel (*m.*), commerce, trade; in den — bringen, to place on market

\*am besten (*adv.*), best  
 unter Petroleum (*idiom.*), in oil

\*lebhaft (*adj.*), vivid  
 \*wobei (*adv.*), in which case

1 beim Hämmern, upon being hammered (*beaten*)

2 Notice the various meanings that the preposition *unter* may have according to the meaning of the context.

3 erhitzt, when heated.

4 wobei, during which state (*process*); this relative adverb transposes the verb (*verbindet*) to the end of the clause

5 auch, take with *verbinden*; this verb is always reflexive in German but not in English.

6 sowohl, connect with *als auch* = both . . and

bindet Seine Stickstoffverbindung,  $\text{Ca}_3\text{N}_2$ , ist <sup>1</sup> durch Erhitzen des Metalls im Stickstoffstrom bis zur Rotglut erhalten worden Es verbindet sich in der Hitze auch mit den Elementen Schwefel, Selen, Tellur, Chlor, Brom, Jod, Phosphor, Arsen, Wasserstoff, Wismut, Kohlenstoff und Silicium. Es hat zu verschiedenen Metallen eine 5 grosse Verwandtschaft, so dass eine ganze Reihe von Legierungen, z B. mit Magnesium, Aluminium, Kupfer, Zink, Nickel, Zinn, Silicium, dargestellt worden sind <sup>2</sup> Es reduziert nicht nur <sup>3</sup> Metalloxyde, sondern auch Schwefeldioxyd, Stickoxyd, Phosphorpentoxyd, Borsäure, Kieselsäure, Kohlendioxyd, Kohlenoxyd; selbst die Hydroxyde und 10 Carbonate der Alkalimetalle zersetzt es (stärker <sup>4</sup> als Mg), KOH und NaOH unter <sup>5</sup> Detonation

Auch Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoffe und Chlorverbindungen der Metalloide und einige Metallchloride (Alkalimetalle, Ag, Cu, Pb), auch Kryolith werden durch Calcium zersetzt Von wasserigen 15 Säuren wird es mit Leichtigkeit <sup>6</sup> gelöst, von konz. Salpetersäure wird es nicht angegriffen, rauchende und wasserfreie Schwefelsäure wird in

Stickstoffverbindung ( <i>f</i> ), nitrogen compound	*Alkalimetall ( <i>n</i> ), alkali metal
in der Hitze ( <i>idiom</i> ), on heating	*selbst ( <i>adv</i> ), even
Selen, Se ( <i>n</i> ), selenium	Detonation ( <i>f</i> ), detonation
Tellur ( <i>n</i> ), tellurium [(for	Chlorverbindung ( <i>f</i> ), chlorine compound
*Verwandtschaft (zu) ( <i>f</i> ), affinity	*einig ( <i>adj</i> ), a few
*ganz ( <i>adj</i> ), whole	Metalloid ( <i>n</i> ), metalloid, non-metal
*Magnesium ( <i>n</i> ), magnesium	Metallchlorid ( <i>n</i> ), metallic chloride
*Nickel ( <i>m</i> ), nickel (metal)	Kryolith ( <i>m</i> ), cryolite
*Zinn (Sn) ( <i>n</i> ), tin	Leichtigkeit ( <i>f</i> ), ease, mit easily
Schwefeldioxyd ( <i>n</i> ), sulfur dioxide	*rauchend ( <i>p adj</i> ), smoking, fuming
*Stickoxyd ( <i>n</i> ), nitric oxide	*wasserfrei ( <i>adj</i> ), anhydrous
*Phosphorpentoxyd ( <i>n</i> ), phosphorus pentoxide	

1 ist, take with *erhalten worden* = *has been obtained*, notice the verb form *worden* used instead of *geworden* in the formation of the perfect passive voice See §12

2 dargestellt worden sind, see preceding note, the transposed word order is used here after the subordinating conjunction *so dass*.

3 nicht nur, take with *sondern auch*, a very frequently occurring correlative conjunction = *not only but also* For other correlative conjunctions cf §23 (2)

4 stärker, *more readily*

5 unter here = *with, accompanied with*

6 mit Leichtigkeit is an adverbial phrase = *with ease*, i e, *easily*

der Kalte reduziert    Gegen Ammoniakgas ist es in der Kalte <sup>1</sup> indifferent, in der Hitze <sup>2</sup> reagiert es mit ihm unter Bildung von <sup>3</sup> Nitrid und Hydrid    Wird <sup>4</sup> es in einem Strom von Wasserstoff erhitzt, so entzündet es sich bei beginnender Rotglut und bildet das  
5 Hydrid  $\text{CaH}_2$

ZWEITER BAND.    Seiten 745–746.

*gegen ( <i>prep</i> ), toward, against, about	*entzünden (sich) ( <i>v.</i> ), to light, to ignite
*Kalte ( <i>f</i> ), cold, in der —, on cooling	bei beginnender Rotglut, at the start of the red heat
indifferent ( <i>adj</i> ), inactive	

1 in der Kalte, *in a cold state, when cold, on cooling*

2 in der Hitze, *in a hot state, during heating, when hot, on heating.*

3 unter Bildung von, *accompanied with the formation of*

4 wird es . . so entzündet es sich. What type of sentence is this?  
Explain the inverted word order in the first clause. See §3 (2, b)

## CALCIUM CHLORIDE

Calciumchlorid,  $\text{CaCl}_2$ , krystallisiert mit 6, 4, 2 und 1 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$ , ist in geringer Menge in Mineralquellen, Solen, Meerwasser und Ackererden enthalten, sowie im Tachhydrit ( $2\text{MgCl}_2 \cdot \text{CaCl}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ )

Wasserfreies<sup>1</sup> Chlorcalcium kann durch Erhitzen der Hydrate hergestellt werden und bildet eine<sup>2</sup> weisse poröse undurchsichtige, nach dem Schmelzen durchscheinende<sup>2</sup> dichte Masse. Sein Schmelzpunkt schwankt nach den Literaturangaben zwischen  $780^\circ$  (RUFF, B.<sup>3</sup> 35, 3616 [1902] und  $806^\circ$  (V. MEYER, B. 27, 3142 [1894]) D 2,26. In der Weissglühhitze<sup>4</sup> ist Calciumchlorid flüchtig. Das geschmolzene Salz reagiert alkalisch. Offenbar wirkt<sup>5</sup> die Feuchtigkeit der Luft in geringer Masse hydrolytisch dissozzierend unter Bildung von  $\text{CaO}$  und  $2\text{HCl}$ . Durch Zusatz von Salmiak wird dies verhindert.

Mol. = Molekul (*n.*), molecule  
 Mineralquelle (*f.*), mineral spring  
 Sole (*f.*), brine, salt lake or spring  
 \*Meerwasser (*n.*), sea water  
 Ackererde (*f.*), soil  
 Tachhydrit (*m.*), tachhydrite (name of mineral)  
 porös (*adj.*), porous  
 undurchsichtig (*adj.*), nontransparent, opaque  
 \*durchscheinend (*pr. p. as adj.*), (which is) translucent  
 \*schwanken (*v.*), to vary, to fluctuate

Literaturangaben (*f. pl.*), literature (bibliographical) data  
 Weissglühhitze (*f.*), white heat  
 \*Mass (*n.*), measure, degree, extent, in geringer Masse, to a small extent  
 offenbar (*adv.*), obviously  
 wirkt hydrolytisch, acts hydrolytically  
 \*Feuchtigkeit (*f.*), moisture  
 dissozzierend (*pr. p. as adv.*), which causes it to dissociate  
 \*Zusatz (*m.*), addition  
 \*verhindern (*v.*), to prevent

1. wasserfreies Chlorcalcium, *calcium chloride that is free from water, or anhydrous calcium chloride*; notice the translation of wasserfrei.

2. eine . . . durchscheinende dichte Masse; a participial construction See §1.

3. B. abbreviation for one of the most important German chemical publications. *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.*

4. in der Weissglühhitze, *when in a white glowing heat (state); when white hot.*

5. wirkt, connect with hydrolytisch.



Beim Lösen<sup>1</sup> des wasserfreien Calciumchlorides in Wasser entwickelt sich<sup>2</sup> Wärme.

$\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  krystallisiert aus seiner stark eingeeengten Lösung beim Abkühlen<sup>3</sup> in hexagonalen Krystallen vom Schmelzp<sup>4</sup> 29°<sup>5</sup> aus<sup>6</sup>

(a)  $\text{CaCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ , rhombisch krystallisierend,<sup>6</sup> wird bei wiederholtem Schmelzen von  $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  und Abgiessen der<sup>7</sup> zuerst gebildeten Lauge erhalten,

(b)  $\text{CaCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$  kann durch Auskrystallisieren einer<sup>8</sup> 35%  $\text{CaCl}_2$  enthaltenden übersättigten Lösung bei 15° erhalten werden Schmelzp<sup>9</sup> 31°

$\text{CaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  entsteht durch Verdampfen einer Lösung von  $\text{CaCl}_2$  bei 165°, das Monohydrat  $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  setzt sich beim Erhitzen der Lösung auf über<sup>9</sup> 176° ab Schmelzp<sup>10</sup> 260° (unter Druck)

Calciumchlorid entsteht beim Lösen des Carbonates in Salzsäure,

\*stark (*adv*), highly  
 emgeengt (*p adj*), concentrated  
 \*Abkühlen (*n*), cooling (down)  
 hexagonal (*adv*), hexagonal  
 rhombisch (*adv*), rhombically, in  
 rhombohedrons  
 \*bei (*prep*), upon  
 wiederholt (*adv*), repeated  
 Abgiessen (*n*), pouring off, decanting

\*Lauge (*f*), lye, liquor  
 \*Auskrystallisieren (*n*), crystallizing out  
 übersättigt (*p. adj.*), supersaturated  
 \*Verdampfen (*v*), evaporating  
 \*absetzen (*v*), to deposit, absetzen sich, to be deposited  
 auf über 176°, up to and beyond 176°

1 beim Lösen, *during the solution*

2 sich entwickelt. What is the force of the reflexive pronoun here? What is the subject of this verb?

3 beim Abkühlen, (*up*) on cooling off, notice the various translations of beim plus a verbal noun, cf Note 6

4 vom Schmelzp. 29°, *with the melting point of 29°*.

5 aus This is the separable prefix with the verb krystallisiert

6 krystallisierend, (*on, when*) *crystallizing*, the present participle is used here absolutely

7 der zuerst gebildeten Lauge, a past participial construction See §1.

8 einer 35%  $\text{CaCl}_2$  enthaltenden . . . Lösung, the present participle is here used as an adjective

9 auf über 176°, *up to and beyond 176°*; notice the use of (the) two prepositions in German before the same noun, this construction is occasionally encountered

und man macht<sup>1</sup> von dieser Reaktion hie und da Gebrauch, um<sup>2</sup> anfallende Salzsäure unschädlich zu machen. Chlorcalciumlauge fällt in grossen Mengen als Nebenprodukt bei mehreren chemischen Prozessen, namentlich bei der Gewinnung von SOLVAY-Soda (s. Natriumcarbonat, 1 t  $\text{CaCl}_2$  auf 1 t  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , Bd. I, 62), an, ohne dass<sup>3</sup> 5 ausreichende Möglichkeiten zu ihrer Verwertung (s u.) gegeben sind. Teilweise wird sie daher, zuvor in grossen Teichen von<sup>4</sup> mitgeführtem Schlamm geklärt, in die Flüsse abgelassen.<sup>5</sup> Eine Gewinnung des Chlors aus den Laugen ist ohne praktisches Interesse, da Chlor in Steinsalz billiger und in überreichlichem Masse zur Verfügung steht. 10

Soweit die rohen Laugen auf<sup>6</sup> Calciumchlorid verarbeitet werden, kocht man sie mit überschüssigem Atzkalk unter Zugabe von etwas Chlorkalk auf, um die Verbindungen des Mangans, Eisens und Mag-

hie (*adv*), here, hie und da, now and then, occasionally

\*Gebrauch (*m*), use, — machen, to make use of

\*um . . . zu (+ *inf*), in order to (+ *inf*)

anfallen (*v*), to result, to be given off

unschädlich (*adj*), harmless

\*machen (*v*), to render

\*Nebenprodukt (*n*), by-product

\*Prozess (*m*), process

t, ton

ausreichend (*adj*), sufficient, enough

Möglichkeit (*f*), possibility

Verwertung (*f*), utilization

s. u. = siehe unten, see below

\*teilweise (*adv*, *adj*), part(ly)

zuvor (*adv*), previously, beforehand

Teich (*n*), tank, pool, pond

mitgeführt (*p. adj*), carried along, accompanying

Schlamm (*m*), slime, mud, sludge klären (von) (*v*), to clear, to purify from

Fluss (*m*), river

ablassen (*v*), to drain

Steinsalz (*n*), rock salt

\*billig (*adj*), cheap

überreichlich (*adj*), over-abundant

\*Verfügung (*f*), order, disposal;

zur — stehen, to be at hand,

to be at one's disposal

soweit (*conj*), as far as, in so far as

\*verarbeiten (auf) (*v*), to work up into

aufkochen (*v*), to boil up

überschüssig (*adj*), excess

Ätzkalk (*n*), quick lime

Zugabe (*f*), addition; unter —

von, with the addition of

Chlorkalk (*m*), chloride of lime

\*Mangan (*n*), manganese, Mn

1. man macht, read with Gebrauch.

2. um, connect with zu machen, in order to render

3. ohne dass . . . gegeben sind, without there being (given).

4. von here means from

5. abgelassen, read with wird, in line 7.

6. auf here means into and is governed by verarbeiten.

nesiums zu entfernen, sauert das Filtrat mit Salzsäure schwach an und kocht die Lauge in Verdampfapparaten ein. Andere Verfahren zur Darstellung von Calciumchlorid, z. B. aus Chlormagnesiumlösung und Kalk, sind ohne jede Bedeutung, da es als Abfallprodukt bereits  
 5 überreichlich zur Verfügung steht.

DRITTER BAND. Seiten 39-40

\***entfernen** (*v*), to remove  
 \***ansäuern** (*v*), to acidify  
 \***Filtrat** (*n*), filtrate  
 \***schwach** (*adv.*), slightly, weakly  
 \***einkochen** (*v*), to boil down, evaporate  
 \***Verdampfapparat** (*m.*), evaporating apparatus  
 \***Darstellung** (*f.*), preparation, manufacture

\***jeder** (*adj.*), any, every, each  
 \***Bedeutung** (*f.*), significance, importance  
 \***Abfallprodukt** (*n*), by-product, waste product  
 \***bereits** (*adv.*), already  
 \***überreichlich** (*adv.*), in profusion

## CASEIN

Casein zählt zu den Eiweisskörpern (s. Eiweiss) und kommt in der Milch der Säugetiere vor. Es ist noch nicht entschieden, ob die Milch der verschiedenen Tierarten das gleiche Casein enthält, oder ob es<sup>1</sup> verschiedene Caseine gibt (BUROW, *Diss. Basel*<sup>2</sup> 1905, ELLENBERGER, *Arch. f. Anat. u. Physiol.*<sup>3</sup> 1902, Suppl. 313, WROBLEWSKI, *Diss. Bern* 1894). Von grosserer<sup>4</sup> Bedeutung ist nur das Casein der Kuhmilch. Im Mittel enthalten einige verschiedene Milcharten nach KIRCHNER (*Handbuch der Milchwirtschaft* 1891, 6) folgende Caseinmengen: Frauenmilch 0,8%, Kuhmilch 2,88%, Eselmilch 0,79%, Schafmilch 4,17%, Ziegenmilch 2,87%, Stutenmilch 1,30%. Bei der<sup>10</sup> Kuhmilch schwankt der Caseingehalt zwischen 2,0 und 4,5%

Casein (*n*), casein  
 zählen (zu) (*v*), to count (to), to belong (to), to number (among)  
 Eiweisskörper (*m*), protein substance, protein  
 Eiweiss (*n*), albumen  
 \*vorkommen (*v*), to occur  
 \*Milch (*f.*), milk  
 Säugetier (*n*), mammal  
 entschieden (*p p* entscheiden), decided  
 \*ob (*conj*), whether  
 Tierart (*f*), animal species  
 \*gleich (*adj*), similar, identical, same  
 Suppl., supplement

Kuhmilch (*f*), cow's milk  
 \*Mittel (*n*), average, im —, on the average  
 \*einige (*adj*), a few, several  
 Milchart (*n*), milk variety  
 Handbuch (*n*), handbook, manual  
 Milchwirtschaft (*f*), dairy husbandry  
 Caseinmenge (*f*), amount of casein  
 Frauenmilch (*f*), human milk  
 Eselmilch (*f*), ass milk  
 Schafmilch (*f*), ewe's milk  
 Ziegenmilch (*f*), goat's milk  
 Stutenmilch (*f*), mare's milk  
 schwanken (*v*), to fluctuate, to vary

1 es, connect with *gibt, there is (are)*.

2 *Diss. Basel* = Dissertation an der Universität Basel, a dissertation (thesis) in partial fulfilment for the doctor's (Ph D) degree at the University of Basel (Switzerland)

3 *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, abbreviation for *Archiv für Anatomie und Physiologie*, which has merged recently with *Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere* (Pflügers), Julius Springer, Berlin

4 von grösserer Bedeutung, of rather great importance; note how occasionally the comparative of an adjective is translated, especially when it is not directly compared with another comparative. See §22 (4). ˆ

*Gewinnung.* Als Rohmaterial dient scharf<sup>1</sup> entrahmte, also<sup>2</sup> möglichst fettarme<sup>3</sup> Magermilch, aus der das Casein auf dreierlei Weise abgeschieden werden kann:

1. Durch Füllen mit Sauren (Saurecasein)
- 5 2. Durch Füllen mit Lab (Labcasein)
3. Durch Selbstsäuerung infolge Bildung von Milchsäure mit Hilfe von Milchsäurebakterien.

1. Für das Ausfällen mit Sauren wird auf 1000 l Milch 3 l rohe Salzsäure oder 1½ l Schwefelsäure (66° Bé) benutzt, in neuerer Zeit  
 10 meist Essigsäure oder 0,3 bis 0,4% Milchsäure von 50% (Lösung)  
 Die<sup>4</sup> von der Zentrifuge kommende, etwa 35° warme Magermilch wird in verzinnnten Metallgefäßen von 2000–4000 l Inhalt durch Einleiten von Dampf auf 50–60° erwärmt und unter Rühren mit der stark verdünnten Säure versetzt, wobei sich<sup>5</sup> das Casein in grossen rasch  
 15 absetzenden<sup>6</sup> Flocken abscheidet, ein Überschuss von Säure ist

Rohmaterial (*m*), raw material  
 scharf (*adv*) = stark, sehr, sharply,  
 closely [(milk)  
 entrahmen (*v.*), to skim, separate

\*also (*adv*), therefore  
 möglich (*adj.*), possible  
 fettarm (*adj.*), poor in fat  
 Magermilch (*f*), skim milk  
 dreierlei (*adj.*), threefold  
 Weise (*f*), mode, manner, auf  
 diese —, in this way, auf dreierlei —, in three different ways

\*abscheiden (*v.*), to separate  
 Füllen (*n.*), precipitation  
 Lab (*n*), rennet  
 Selbstsäuerung (*f.*), spontaneous  
 acidification, souring  
 Milchsäure (*f*), lactic acid

Milchsäurebakterien (*n pl*), lactic  
 acid bacteria

Hilfe (*f*), aid, help, mit — von  
 (*idiom*), by (with) the aid of

\*Zeit (*f*), time, period, in neuerer  
 —, (*idiom*), more recently, kurze  
 —, for a short while

\*Essigsäure (*f*), acetic acid  
 Zentrifuge (*f.*), centrifuge, separator

verzinnen (*v*), to tin  
 Metallgefäß (*n*), metal tank

Inhalt (*m*), content, capacity

Einleiten (*n*), introduction

Rühren (*n*), stirring

rasch (*adv*), quickly, rapidly

Flocke (*f.*), flake

Überschuss (*m*), excess, surplus

- 1 scharf entrahmte Magermilch, a participial construction See §1
- 2 also, therefore, never translate this word by also (auch)
- 3 fettarme Magermilch, milk that is poor in fat; notice the translation of the adjective fettarm as though it were a participle. See §1 (*f*).
- 4 die ... kommende ... warme Magermilch, a present participial construction. See §1.
- 5 sich ... abscheidet, is separated. For the force of sich, see §12 (2, a)
- 6 in grossen rasch absetzenden Flocken, in large flakes which settle (precipitate) quickly; note again, as in Note 4 above, the present participle used as an adjective.

zu vermeiden <sup>1</sup> Zweckmässig kann man hierfür auch kleinere nach 2 Seiten kippbare <sup>2</sup> Fällkessel verwenden, wie solche von J. L. CARL ERKELT G m b H, Berlin, gebaut werden

2. Die Ausfällung mit Lab erfolgt bei 35° und wird durch Erwärmen auf 65° zu Ende geführt (s auch Milch).

3. Für die Caseinabscheidung durch Selbstsauerung sterilisiert man die Magermilch kurze Zeit bei 50–60°, kühlt auf 35° ab und versetzt mit einer Kultur von Milchsäurebakterien (*Streptococcus lacticus*) in steriler Molke, wobei nach etwa 6<sup>h</sup> die Gerinnung erfolgt

5

### DRITTER BAND. Seiten 110–111.

vermeiden (*v*), to avoid  
 zweckmässig (*adv*), appropriately, profitably  
 Seite (*f.*), side, nach 2 Seiten, on both sides  
 kippbar (*adj*), tippable  
 Fällkessel (*m*), precipitation vessel  
 \*solch (*adj*), such, wie solche, such  
 bauen (*v*), to build, to make, to construct  
 Ende (*n*), end, zu — führen, to carry on to completion, to complete, to bring about  
 Caseinabscheidung (*f*), casein separation

abkühlen (*v*), to cool down, to chill  
 sterilisieren (*v*), to sterilize  
 \*kurz (*adj.*), short, kurze Zeit (*idiom*), for a short while  
 Selbstsäuerung (*f*), spontaneous souring, spontaneous acidification  
 versetzen (*v*), to treat, to mix, to compound, to add  
 Kultur (*f.*), culture  
 steril (*adj*), sterile  
 Molke (*f.*), whey  
 Gerinnung (*f*), coagulation  
 \*erfolgen (*v*), to ensue, to result  
<sup>h</sup> = hora = Stunde, hour

1 ist zu vermeiden, how is 1st (or sind) plus zu plus infinitive translated? See §15 (3)

2 kippbare Fällkessel, translate kippbare as though it were a participle; see Note 3 above, and §1 (*f*)

## CHLOR

Chlor, Cl, Atomgewicht 35,46, ist (bei gewöhnlicher Temperatur und gewöhnlichem Druck) ein grünlichgelbes Gas von <sup>1</sup> erstickendem Geruch, das <sup>2</sup> schon in geringen Mengen eingeatmet <sup>3</sup> Schnupfen, Husten und Erstickungsanfälle, bei häufigerem Einatmen Blutspeien <sup>5</sup> hervorruft <sup>4</sup> Die schädliche Wirkung des Chlors ist <sup>5</sup> hauptsächlich auf seine atzenden Eigenschaften zurückzuführen; es wirkt demnach nicht giftig in dem Sinne wie z. B. Schwefelwasserstoff oder die Stickstoffoxyde auf den Organismus ein.

Aus dem Molekulargewicht des Cl<sub>2</sub> und des O<sub>2</sub> sowie der Dichte des <sup>10</sup> O<sub>2</sub> wurde die theoretische Dichte <sup>6</sup> des gasförmigen Cl<sub>2</sub> von <sup>7</sup> 0° und 760 mm Druck, bezogen auf Luft von 0° und 760 mm Druck, zu

grünlichgelb ( <i>adj.</i> ), greenish-yellow	*hauptsächlich ( <i>adv</i> ), chiefly, mainly
ersticken ( <i>v</i> ), to suffocate, choke	*ätzend ( <i>p. adj</i> ), corrosive
einatmen ( <i>v.</i> ), to inhale	zurückführen ( <i>auf</i> ) ( <i>v</i> ), to attribute (to)
Schnupfen ( <i>m.</i> ), cold, catarrh, irritation of mucous membrane	*einwirken ( <i>auf</i> ) ( <i>v.</i> ), to act on
Husten ( <i>n.</i> ), coughing	demnach ( <i>adv</i> ), accordingly
Erstickungsanfall ( <i>m</i> ), attack of suffocation, choking fit	giftig ( <i>adv</i> ), in a poisonous manner
*häufig(er) ( <i>adj.</i> ), (more) frequent, (more) abundant	*Sinn ( <i>m</i> ), sense; in dem Sinne wie, in the way that
Blutspeien ( <i>n</i> ), blood spitting	Organismus ( <i>m</i> ), organism
*hervorrufen ( <i>v</i> ), to cause, call forth, to produce	*bezogen auf ( <i>idiom</i> ), as compared to, referred to

1 von here means *of*.

2 das. Is this the definite article, the demonstrative pronoun, or the relative pronoun?

3 eingeatmet, the past participle used absolutely, translate this word immediately after *das*.

4 hervorruft, *causes*, this verb is also understood after *Erstickungsanfälle*. Why is the separable prefix *hervor* not placed after *ruft*?

5 ist, connect with *zurückzuführen*; explain the position of *zu* between *zurück* and *führen*.

6 die theoretische Dichte is the subject of this sentence; begin translating the sentence with *it*

7 von 0° und 760 mm Druck, read *von Null Grad und sieben hundert und sechzig Millimeter Druck* = *at 0° and 760 mm pressure*

2,4494 berechnet (PIER, *Ztschr. physikal. Chem.*<sup>1</sup> 62, 386 [1908]). Daraus wurde<sup>2</sup> sich das Gewicht von 1 l Cl<sub>2</sub> von 0° und 760 mm zu 3,167 g berechnen. Das experimentell bestimmte Gewicht von<sup>3</sup> 1 l Cl<sub>2</sub> von 0° und 760 mm beträgt 3,214 g (JAQUEROD und TOURPALAN, *Journ. chim. physique*<sup>4</sup> 11, 17 [1913]). Der höhere Wert der<sup>5</sup> experimentell bestimmten Dichte deutet auf das Vorhandensein von grosseren Komplexen (Cl<sub>4</sub>) hin. — Zwischen 20 und 200° ergibt sich die Dichte nach der Formel  $D_t = 2,4855 - 0,00017 t$  (Jahn). Chlor ist etwa 2,3 mal so<sup>7</sup> schwer wie Sauerstoff und 2,5 mal so schwer wie Luft. Die Änderung der Dichte des Chlors bei hohen<sup>10</sup> Temperaturen wurde besonders von<sup>8</sup> V MEYER untersucht, ohne dass<sup>9</sup> sich<sup>10</sup> die<sup>11</sup> aus den erhaltenen Resultaten gezogenen weitgehenden Schlussfolgerungen über die elementare Natur des Chlors in

\*Wert (*m*), value, worth  
hindeuten (auf) (*v*), to point (at or to)

Vorhandensein (*n*), presence, existence

\*ergeben (sich) (*v*), to be obtained  
t = Temperatur (*f*), temperature

\*Änderung (*f*), change, alteration

\*untersuchen (*v*), to investigate, to probe

ohne dass (*conj*), without (*pr. part*)

\*sich liessen, *past tense of sich lassen*  
weitgehend (*p. adj.*), far-reaching  
Schlussfolgerung (*f*), conclusion  
elementar (*adj.*), elementary

1 *Ztschr. physikal. Chem.* = Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre (Leipzig).

2 wurde sich . . . berechnen, *would be calculated*, würde plus present infinitive = the present conditional.

3 von 1 l, read von ein Liter.

4. *Journal chim. physique* = *Journal de chimie physique* (St Michel, Paris, France)

5 der experimentell bestimmten Dichte, a participial construction, is experimentell an adjective or an adverb? How do you know? See §22 (1).

6 D<sub>t</sub>, read Dichte bei Temperatur, *density at given temperature*.

7 so, connect with wie, as . . . as, comparison of equality.

8 von, by (before the agent in the passive voice)

9 ohne dass is a conjunction transposing the verb (sich) liessen to the end of the clause, translate *without (their) having been able*

10. sich connect with liessen, (they) *could*, *have been allowed*

11. die aus den erhaltenen Resultaten gezogenen weitgehenden Schlussfolgerungen, *the far-reaching conclusions drawn from the obtained results*; note the use of the participles erhaltenen, gezogenen, and weitgehenden as adjectives. See §1



der Folge aufrechterhalten liessen Spätere Untersuchungen ergaben, dass die Dichte des Chlors (von 300–1450°) normal ist

Von PIER wurden auch die<sup>1</sup> schon früher ermittelten Abweichungen des Chlors von den Gasgesetzen (zwischen 0° und 184,4 sowie zwischen 0,0569 und 1,6960 Atm) wieder experimentell bestimmt und die Abhängigkeit der spezifischen Wärme von der Dampfdichte erörtert Oberhalb 1450° beginnt das Cl<sub>2</sub> sich in Atome zu spalten.

Die spezifische Wärme des Chlors bei konstantem Druck (Cp) ist 0,1210, bezogen auf die<sup>2</sup> des Wassers = 1 (REGNAULT), nach 10 STRECKER ist Cp = 0,1155, die spezifische Wärme bei konstantem Volumen Cv = 0,08731 (nach EUCKEN bei 0° 0,082 Cal.),  $K = \frac{C_p}{C_v} = 1,323$ , nach PETRINI 1,333.

In eine Leuchtgas- oder Weingeistflamme geleitetes Chlor<sup>3</sup> färbt sie grün Über das Spektrum des Chlors vgl GMELIN-FRIEDHEIM 15 (*Handbuch der anorganischen Chemie*, 7 Aufl, 2 Abt 59, 8. Aufl,

Folge (*f*), future time, in der —, afterwards, subsequently, in the future

aufrechterhalten (*v*), to support, to maintain

\*später (*adj*, *adv*), later

\*Untersuchung (*f*), investigation, research

\*früher (*adv*), earlier, formerly

\*ermitteln (*v*), to determine, to find out

Abweichung (*f*), variation

\*Gasgesetz (*n*), gas law

\*wieder (*adv*), again, anew

Abhängigkeit (von) (*f*), dependence (on)

Dampfdichte (*f*), vapor density

erörtern (*v*), to discuss, debate

\*oberhalb (*prep*), above

spalten (sich) (*v*), to be split  
konstant (*adj*), constant

K = Konstant (*f*), constant

Cp = specific heat at constant pressure

Cv = specific heat at constant volume

Leuchtgasflamme (*f*), illuminating gas flame

Weingeistflamme (*f*), alcohol flame

\*färben (*v*), to color

\*grün (*adj*), green

sie (*pron*), it, them

Spektrum (*n*), spectrum

anorganisch (*adj*), inorganic

7. = siebente, seventh

Aufl. = Auflage (*f*), edition

Abt. = Abteil (*n*), part

1. die schon früher ermittelten Abweichungen, a participial phrase

2. die des Wassers = 1, read die des Wassers ist gleich eins; die is here a demonstrative pronoun. See §20.

3. geleitetes Chlor is the subject of this sentence, begin translating with this expression, geleitetes is a past participle used as an adjective See §1.

System-Nummer 6 [Chlor], S 50 ff) und KAYSER (*Handbuch der Spektroskopie* 3, 322 [1905])

Das Chlor steht in der siebenten Gruppe des periodischen Systems, u zw in der Hauptgruppe zwischen Fluor und Brom und bildet mit diesen Elementen und dem Jod die Gruppe der Halogene Ent- 5 sprechend der Zusammensetzung des Chlorwasserstoffs wird das Cl in den meisten Verbindungen für einwertig angesehen, die Zusammensetzung der Sauerstoffverbindungen und der Säuren des Chlors wurden<sup>1</sup> für seine Mehrwertigkeit (3-, 5-, 7-Wertigkeit) sprechen 10 Manchmal wurde (z B in  $\text{ClO}_2$ ) das Chlor auch 4wertig angenommen

Chlorgas wird von Wasser unter Bildung von grünlichgelb gefar- 15 tem<sup>2</sup> Chlorwasser gelöst, am reichlichsten bei 9–10°; von 9° bis zu 0° nimmt<sup>3</sup> die Löslichkeit ab, bei 100° ist sie gleich 0 (vgl später) Man stellt das Chlorwasser durch Einleiten von möglichst luftfreiem Chlor<sup>4</sup> in Wasser von etwa 10° dar Gesättigtes Chlorwasser ist von 15 grünlicher Farbe, weist den Geruch des Chlors auf und schmeckt

ff. = folgend (*pr. p.*), following  
Spektroskopie (*f.*), spectroscopy  
\*stehen (*v.*), to stand, to be (situated)

sieben (*numeral*), seven  
Hauptgruppe (*f.*), principal group  
\*Zusammensetzung (*f.*), composition

einwertig (*adj.*), monovalent  
ansehen (*für*) (*v.*), to consider (as), to look upon (as)

Sauerstoffverbindung (*f.*), oxygen compound

Mehrwertigkeit (*f.*), polyvalence, multivalence

3-Wertigkeit, valence of 3  
sprechen (*für*) (*v.*), to speak up for, to go to prove, to indicate

manchmal (*adv.*), sometimes  
4wertig = vierwertig, quadrivalent

grünlichgelb (*adv.*), greenish-yellow  
gefärbt (*p p.*), that has been colored

\*abnehmen (*v.*), to decrease  
gleich (*adv.*), equal (to)  
\*darstellen (*v.*), to prepare, to produce

Einleiten (*n.*), introduction, conduction

luftfrei (*adj.*), (which is) free from air

gesättigt (*adj.*), saturated  
grünlich (*adj.*), greenish-yellow  
aufweisen (*v.*), to exhibit  
schmecken (*v.*), to taste

1. würden, connect with sprechen, *would speak*, see §6 (4)

2. grünlichgelb gefärbtem Chlorwasser, a participial phrase, grünlichgelb is an adverb modifying gefärbtem

3. nimmt, connect with ab, *decreases*, notice the various meanings of nehmen and its prefixes zunehmen, *to increase*, abnehmen, *to decrease*, aufnehmen, *to absorb*, annehmen, *to assume*, etc

4. von möglichst luftfreiem Chlor, *of chlorine that is free from air (as much as possible)*

herb. Bei etwa 0° gefriert es unter Bildung von Chlorhydrat und Eis.

DRITTER BAND. Seiten 205-206

herb ( <i>adj.</i> ), tart or acid, das	Chlorhydrat ( <i>n</i> ), chlorine hy-
schmeckt —, that has a tart taste	drate
gefrieren ( <i>v</i> ), to freeze, to congeal,	Eis ( <i>n</i> ), ice
to refrigerate	

## CHROM

Chrom ist ein sprodes, stark glanzendes Metall, an frischen Spaltflächen<sup>1</sup> silberweiss, amorph<sup>2</sup> ein hellgraues, schimmerndes Pulver. Es krystallisiert regular und ist paramagnetisch. Gleich den Edelmetallen halt es sich unbegrenzt lange an der Luft. Der wahrscheinlichste<sup>3</sup> Wert des Schmelzp. ist 1550°, nach neuerer<sup>4</sup> Angabe 1580°<sup>5</sup> Kp<sup>5</sup> 2200°. Die Dichte des nach MOISSAN gewonnenen Metalls<sup>6</sup> ist 6,92, des aluminogenetisch erhaltenen<sup>7</sup> 7,085. Kohlenstofffreies Metall ntzt Quarz nicht, Glas nur schwer,<sup>8</sup> es lasst sich feilen und polieren. Chrom mit 1,5–3% Kohlenstoff kann aber nur mit dem Diamanten bearbeitet werden und hat also nach der MOHSSchen Skala die Harte 9.<sup>10</sup> Geschmolzenes Chrom lost Kohlenstoff auf und scheidet ihn beim Erstarren als Graphit zum grossten Teile wieder ab (Aschermann, D. R. P. 93744, 94405).

DRITTER BAND. Seiten 379–380.

\*Chrom (*n*), chromium, chrome  
frisch (*adv*), freshly  
Spaltfläche (*f*), cleavage surface  
amorph (*adv*), in an amorphous state  
schimmernd (*adj*), glittering  
regulär (*adv*), regularly  
paramagnetisch (*adj*), paramagnetic  
Edelmetall (*n*), precious metal  
\*halten (*v*), to hold, sich —, to keep  
itself, to remain  
unbegrenzt (*adv*), indefinitely, limitless  
\*lange (*adv*), long, for a long time,  
unbegrenzt —, for an indefinitely  
long time

\*wahrscheinlich (*adj*), probable  
\*Angabe (*f*), statement, data  
aluminogenetisch (*adv*), aluminogenetically (reduction of  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  with Al, Goldschmidt process)  
kohlenstofffrei (*adj*), which is free from carbon  
\*schwer (*adj*), with difficulty  
\*feilen (*v*), to file  
\*polieren (*v*), to polish  
bearbeiten (*v*), to work up, to dress, to machine  
\*auflösen (*v*), to dissolve  
\*abscheiden (*v*), to separate, to precipitate, to eliminate  
\*Erstarren (*n*), solidification, beim —, upon solidification

1 an frischen Spaltflächen silberweiss, on freshly cleaved surfaces (*it is*) silver white

2 amorph, in an amorphous state (*it is*)

3 wahrscheinlichste. What is the degree of comparison of this adjective?

4 neuerer. What is the degree of comparison of this word? See §22.

5 Kp = Kochpunkt.

6 Die Dichte des nach Moissan gewonnenen Metalls. This is a participial phrase. See §1

7 des aluminogenetisch erhaltenen Metalls is here understood.

8 schwer is an adverb = with difficulty

## DÜNGEMITTEL

### NATURLICHE

Die Anwendung der Düngemittel lässt sich bis in die frühesten Zeiten zurückverfolgen. Schon HOMER<sup>1</sup> erwähnt in seiner Odyssee<sup>2</sup> den Stalldünger, und XENOPHON<sup>3</sup> gibt sogar Ratschläge dafür,<sup>4</sup> wie der Stalldünger durch Vermischen mit vegetabilischen Stoffen zu vermehren ist.<sup>5</sup> Wengleich den Völkern im Altertum auch nicht die Gründe bekannt waren, aus denen<sup>6</sup> die Anwendung der Düngemittel nötig war, so hatten sie doch bereits erkannt, dass einem Boden,<sup>6</sup> um ihm seine Fruchtbarkeit zu erhalten, bestimmte Düngestoffe zugeführt

\*Düngemittel (*n*), fertilizer  
zurückverfolgen (zu) (*v*), to trace  
back (to)  
Stalldünger (*m*), stall manure  
sogar (*adv*), even  
Ratschlag (*m*), suggestion  
Vermischen (*n*), mixing  
vermehrten (*v*), to increase  
wengleich (*conj*), although, though  
Volk (*n*), people, nation  
Altertum (*n*), antiquity, im —,  
in ancient times

\*auch (*adv*), indeed, even, — nicht,  
neither, not either  
\*Grund (*m*), reason  
doch (*conj*), nevertheless  
\*Boden (*m*), soil, land, earth  
\*Fruchtbarkeit (*f*), fruitfulness,  
fertility  
Düngestoff (*m*), fertilizing ma-  
terial  
\*zuführen (*v. dat*), to supply, to  
bring to

1 Homer, famous Greek poet considered as the author of the *Ihad* and of the *Odyssey*, the first literary productions of Western Europe, said to have been composed about 1200 B C

2 die Odysee, the *Odyssey*, the title of Homer's famous epic poem dealing with the wanderings of Odysseus (Ulysses)

3 Xenophon, born between 430 and 425 B C and died about 352 B C., Greek general and author, he wrote among others the *Anabasis*, which is to the student beginning the study of Greek what Julius Caesar's *Commentaries* are to the student of Latin

4 dafür, wie, as to, how zu vermehren ist, is to be increased, notice the passive force of 1st plus zu plus infinitive Notice the formation of the verb vermehren from the adverb mehr, and the prefix ver.

5 aus denen, for which, denen is the dative plural of the relative pronoun

6 einem Boden is in the dative case governed by the zu of zugeführt. See §18 (6) What is the subject of this clause?

werden müssen. Anzunehmen ist,<sup>1</sup> dass die<sup>2</sup> beim Weidegang gemachte Beobachtung, dass die Ausscheidungen der Tiere auf das Pflanzenwachstum fordernd wirken, hierzu geführt hat und dafür bestimmend gewesen ist, die Exkremente der Haussaugetiere als Düngemittel anzuwenden.<sup>3</sup> Sehr bald ist man dann dazu<sup>4</sup> übergegangen, die<sup>5</sup> in der Nahe der Lagerstätten der Tiere angehäuften Düngestoffe auf das Feld zu bringen und diese, um eine gleichmassige Wirkung zu erzielen, über die ganze Fläche gleichmassig zu verteilen. Später haben sich<sup>6</sup> dann bei den einzelnen Volkern die verschiedenen Düngungsmethoden herausgebildet.<sup>10</sup>

Im Gegensatz zu diesen natürlichen stehen die künstlichen Düngemittel.<sup>7</sup>

*annehmen ( <i>v.</i> ), to assume, suppose; anzunehmen ist, it is to be assumed	Nähe ( <i>f.</i> ), proximity, neighborhood
Weidegang ( <i>m.</i> ), pasture	Lagerstätte ( <i>f.</i> ), stable
*Beobachtung ( <i>f.</i> ), observation	anhäufen ( <i>v.</i> ), to accumulate
Ausscheidung ( <i>f.</i> ), excretion	*gleichmässig ( <i>adj.</i> ), uniform(ly)
Pflanzenwachstum ( <i>n.</i> ), plant growth	Wirkung ( <i>f.</i> ), effect
*fördernd ( <i>adv.</i> ), favorably	erzielen ( <i>v.</i> ), to obtain, to attain
hierzu ( <i>adv.</i> ), to this	*bei ( <i>prep.</i> ), among
Haussäugetier ( <i>n.</i> ), domestic animal	*einzeln ( <i>adj.</i> ), single, separate, different
übergehen (zu) ( <i>v.</i> ), to pass over to	Düngungsmethode ( <i>f.</i> ), fertilizing method
	herausbilden ( <i>v.</i> ), to develop

1 **anzunehmen ist.** What is the force of *ist* plus *zu* plus infinitive? See §12 (3)

2 **die beim Weidegang gemachte Beobachtung,** a participial phrase, translate accordingly. See §1

3 **anzuwenden** is the complementary infinitive after *bestimmend gewesen ist*, and *was the determining factor in using*

4 **dazu,** to this (*practice of taking*).

5 **die,** connect with *angehäuften Düngestoffe*, a participial construction. See §1

6 **haben sich . . herausgebildet,** *were developed* What is the force of *sich* here?

7. **die künstlichen Düngemittel** is the subject of this sentence

## KÜNSTLICHE

JUSTUS v. LIEBIG<sup>1</sup> gebührt das Verdienst, als erster<sup>2</sup> die Anregung zur Herstellung künstlicher Düngemittel gegeben zu haben<sup>3</sup>. In seinem im Jahre 1840 erschienenen Werk<sup>4</sup> „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ wies er an der Hand<sup>5</sup> zahlreicher Pflanzenanalysen nach, dass die Pflanzen dem Boden<sup>6</sup> grosse Mengen Nährstoffe entziehen, die durch den Stalldünger allein diesem<sup>6</sup> nicht in ausreichender Menge zugeführt werden können. Namentlich wies er auch darauf<sup>7</sup> hin, dass es von besonderer Bedeutung sei,<sup>8</sup> dem Boden die betreffenden Pflanzennährstoffe in 10 leichtlöslicher Form zuzuführen,<sup>9</sup> was bei den bisher gebräuchlichen

\*künstlich (*adj.*), artificial  
gebühren (*v dat*), to be due (to),  
to belong (to)

\*Verdienst (*n.*), merit, desert, honor,  
credit

Anregung (*f.*), stimulation, impulse

\*nachweisen (*v.*), to demonstrate  
an der Hand (*idiom*), by means (of)

\*zahlreich (*adj.*), numerous

Pflanzenanalyse (*f*), plant analysis

Nährstoff (*m*), foodstuff

entziehen (*v dat*), to extract (from)

\*allein (*adj*), alone

ausreichend (*adj*), sufficient

\*namentlich (*adv*), especially

hinweisen (*v*), to show

\*betreffend (*adj*), in question

\*was (*rel pron*), a fact that, which

1 Justus v. Liebig is in the dative case governed by *gebührt*; das Verdienst is the subject of the sentence, Liebig was perhaps the greatest German chemist of his time

2 als erster, as the first one (person), erster here is used as a pronoun

3 gegeben zu haben, to have given, a perfect infinitive

4 in seinem im Jahre 1840 erschienenen Werk, a participial phrase. See §1.

5 dem Boden, from the soil; the dative case occasionally has the force of from as here, dem Boden is in the dative case, governed by the *ent* in *entziehen*.

6 diesem, to it, dieser, diese, dieses is sometimes used instead of the personal pronouns for the sake of clarity. Here *diesem* refers to Boden; it is in the dative case governed by the *zu* of *zugeführt*.

7 darauf . . . dass, to the fact that See §20 (6)

8 sei, was; sei is the third person present subjunctive of *sein*, to be. The subjunctive is here used in quoting the thoughts (words) of another person, not to imply doubt, but merely to avoid responsibility for the truth of the statement. The present tense is used because the original direct statement was in the present tense (Liebig said *ist*).

9. dem Boden . . . zuzuführen, to bring to the soil, the second *zu* is the *zu* used with complementary infinitives (except modal auxiliaries), notice its position between the separable prefix *zu* and *führen*.

Düngemitteln, wie den Guanos<sup>1</sup> und Knochenmehlen, nicht der Fall war LIEBIG regte daher an, die Wirksamkeit des Knochenmehls durch Behandeln, sog. „Aufschliessen“, mit Schwefelsäure zu erhöhen.

Die künstlichen Düngemittel werden zweckmässig eingeteilt in:

I *phosphorsaurehaltige Dünger* Superphosphat, Doppelsuperphosphat, Mischdünger (Ammoniak-Superphosphate), Thomasmehl,<sup>2</sup> Präcipitat, Glühphosphate<sup>3</sup> (Rhenaniaphosphat),

II. *Gemischte Dünger* Knochenmehle, Fischmehle, Guano,

III. *stickstoffhaltige Dünger* Ammoniaksalze, Nitrate, Kalkstickstoff, Harnstoff, zusammengesetzte N-Düngemittel (N-Dünger mit mehreren N-Formen), sonstige N-haltige Mischdünger, organische N-Dünger,

IV. *Kalldünger*,

V. *Kalkdünger*.

Über die physiologische Wirkung der künstlichen Düngemittel und ihre Einteilung nach ADOLF MAYER (*Über die Düngung mit Kalisalzen*) in physiologischsaure, -alkalische und -neutrale Düngesalze vgl. S 67 (bei Ammonsulfat) und bei den einzelnen Düngemitteln

VIERTER BAND    Seiten 24–25–27.

Guano (n.), guano	Mischdünger (m.), mixed fertilizer
*Knochenmehl (n.), bone meal	Thomasmehl (n.), Thomas meal
anregen = vorschlagen (v.), to suggest	Präcipitat (n.), precipitate
*Behandeln (n), treatment	Glühphosphate (trade name), prepared by heating or roasting raw phosphate rock with hot combustion gases
*Wirksamkeit (f), effectiveness	Fischmehl (n.), fish meal (dust, powder)
*erhöhen (v), to raise, to increase	Harnstoff (m.), urea
*zweckmässig (adv), appropriately	sonstig (adj), other, remaining
*einteilen (v), to classify, divide	Kalldünger (m), potash fertilizer
phosphorsaurehaltig (adj), containing phosphoric acid [phosphate]	Kalkdünger (m), lime fertilizer
Superphosphat (n), superphosphate	Einteilung (f), classification
Doppelsuperphosphat (n.), double superphosphate	

1 Guanos, guano, fertilizer (decomposed excrement of seabirds, contains 10–15% phosphoric acid)

2. Thomasmehl, Thomas meal — a trade name for a fertilizer by-product, obtained from the slag in the manufacture of steel from pig iron that is rich in phosphorus.

3. Glühphosphate (Rhenaniaphosphat), glowing phosphates (or Rhenaniaphosphate) — a trade name for a fertilizer prepared by heating or roasting raw phosphate rock with hot combustion gases



## EISEN

Eisen, Fe, Atomgewicht 55,84, ist ein bläulich <sup>1</sup> weisses Metall von ausgeprägtem Metallglanz, Schmelzp. 1528° (BURGESS und WALTENBERG, *Ztschr anorgan Chem* <sup>2</sup> 82, 361 [1913], RUEER und FICK, *Fer*, <sup>3</sup> 11, 39 [1913]), Kp etwa 2450° bei 30 mm Hg (GREENWOOD, *Proceed Roy Soc London* <sup>4</sup> 82, 396 [1909], RUFF und BORMANN, *Ztschr anorgan. Chem.* 88, 397 [1914])

Die Darstellung sehr reinen Eisens <sup>5</sup> gelingt durch Reduktion von reinem Eisenoxyd oder durch Elektrolyse reiner Eisensalzlösungen <sup>6</sup> (s Elektrolyteisen, S 296) oder neuerdings aus Eisencarbonyl Als <sup>10</sup> Ausgangsmaterial für das Verfahren der Wasserstoffreduktion dient am besten Eisenoxalat <sup>7</sup> Dieses <sup>8</sup> geht beim Erhitzen an der Luft in

bläulich ( <i>adv</i> ), bluish ( <i>ly</i> )	neuerdings ( <i>adv</i> ), recently
ausgeprägt ( <i>p adj</i> ), decided, marked	Eisencarbonyl ( <i>n</i> ), iron carbonyl, Fe(CO) <sub>4</sub> , Fe(CO) <sub>5</sub> , and Fe(CO) <sub>6</sub>
*gelingen ( <i>v</i> ), to succeed, to be achieved, to be brought about	Wasserstoffreduktion ( <i>f.</i> ), hydrogen reduction, reduction with hydrogen
Eisensalzlösung ( <i>f</i> ), iron salt solution	Eisenoxalat ( <i>n</i> ), iron oxalate
*Elektrolyteisen ( <i>n</i> ), electrolytic iron	

1 bläulich is used here as an adverb (without adjective endings) modifying the adjective following weisses; however, it is best translated as *bluish*

2 *Ztschr anorgan Chem* = *Zeitschrift für anorganische Chemie*, whose name was changed in 1915 to *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie* (Leipzig, Germany)

3 *Fer*, Ferrum (Iron), a periodical whose publication was discontinued in 1916

4 *Proceed Roy. Soc. London*, *Proceedings of the Royal Society* (London) (England)

5 reinen Eisens, of pure iron, the ending -en on the descriptive adjective, as well as the -s of Eisens, tells us this is the genitive case

6 reiner Eisensalzlösungen. What is the case of this noun? How do you know?

7. Eisenoxalat. Notice that this word, although the subject of the sentence, is placed last in the clause

8 dieses, it, the latter

Oxyd über, das dann durch Gluhen im Wasserstoffstrom zu metallischem Eisen reduziert wird

Das reine Eisen hat sehr günstige magnetische Eigenschaften und findet<sup>1</sup> daher beim Bau von Elektromotoren und Stromwandlern Anwendung. Besonders das Elektrolyteisen ist wegen seines geringen Kohlenstoffgehaltes geeignet als Grundmaterial für die Nickel-eisen-legierungen mit höchster Anfangspermeabilität, wie diese im Kabelbau und in der Radiotechnik benutzt werden (z. B. Permalloy). In untergeordnetem Masse braucht man die elektrolytische Abscheidung des Eisens beim Verstellen kupferner Galvanos (s. Galvanostegie)<sup>2</sup>

Gewöhnliches Eisen rostet schnell an feuchter Luft zu Eisenhydroxyd (s. Rostschutz), beim Gluhen an der Luft bedeckt es sich<sup>3</sup> mit einer leicht abblättrenden<sup>4</sup> Schicht von Eisenoxyduloxyd,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (Hammerschlag, Glühspan, Walzsinter). Im Sauerstoff verbrennt es mit hellem Lichte. Bei Rotglut setzt sich<sup>5</sup> Eisen mit Wasser zu<sup>15</sup> Eisenoxyduloxyd und Wasserstoff um. In verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure löst sich<sup>5</sup> technisches<sup>6</sup> Eisen zu den entsprechenden

\**Gluhen* (*n*), heating to (red or white) glow, incandescence

*günstig* (*adj*), favorable, good

\**Bau* (*m*), building, structure

*Elektromotor* (*m*), electric motor

*Stromwandler* (*m*), transformer

\**wegen* (*prep*), on account of

\**geeignet* (*p adj*), suitable, adapted

*Grundmaterial* (*n*), base material

*Nickel-eisen-legierung* (*f*), nickel-

iron alloy [permeability

*Anfangspermeabilität* (*n*), initial

*Kabelbau* (*m*), cable building

*Radiotechnik* (*f*), radio industry

*untergeordnet* (*p adj*), subordinate, less

\**brauchen* (*v*), to use, to need

*Verstählen* (*n*), steel plating, conversion into steel

\**kupfern* (*adj*), copper

*Galvano* (*n*), electrotype

*Galvanostegie* (*f*), electrodeposition, electroplating

*rosten* (*v*), to rust

*Rostschutz* (*m*), rust prevention

*bedecken* (*sich*) (*v*), to be covered

*abblättern* (*v*), to scale off

*Eisenoxyduloxyd* (*n*), ferrosiferic

oxide, magnetic iron oxide

*Hammerschlag* (*m*), hammer scale

*Glühspan* (*m*), iron scale

*Walzsinter* (*m*), rolling scale

*umsetzen* (*v*), to change, to convert

\**verdünnt* (*p adj*), diluted

1 findet, connect with Anwendung, finds use, is used.

2 This sentence is best translated by: *The electrolytic precipitation of iron for steel plating of copper electrotypes is used to a less extent*

3 bedeckt es sich, is covered, notice force of reflexive sich. See §12 (2)

4 mit einer leicht abblättrenden Schicht, a present participial phrase; what part of speech is leicht? See §22 (1)

5 sich. What is the force of sich here? See Note 1

6 technisches Eisen, commercial iron or technical iron

Oxydulsalzen. Der gleichzeitig entwickelte Wasserstoff<sup>1</sup> enthält Kohlenwasserstoffe, die ihm<sup>2</sup> einen unangenehmen Geruch verleihen.  $2 \text{Fe}_3\text{C} + 12 \text{HCl} = 6 \text{FeCl}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 + 5 \text{H}_2$  Kalte verdünnte Salpetersäure lost Eisen zu Ferronitrat unter Bildung von Ammoniumnitrat, warme<sup>3</sup> zu Ferrinitrat unter Entbindung von Stickoxyd. Taucht<sup>4</sup> man hingegen das Metall in konz. Salpetersäure und spült es dann mit Wasser ab, so ist es „passiv“ geworden, d. h. durch Säuren nicht mehr angreifbar. Die Ursache dieser eigentümlichen Erscheinung ist noch nicht aufgeklärt. Im Chlorstrom geht Eisen beim Erwärmen in Eisenchlorur bzw. -chlorid über. Auch Brom und Jod sowie Schwefel verbinden sich<sup>5</sup> direkt mit dem Metall. Aus Kupfersulfatlösung scheidet es sofort Kupfer ab. Beim Schmelzen von Eisenfeilen mit Salpeter oder bei der Behandlung von Eisenhydroxyd mit Chlor und Kalilauge entsteht Kaliumferrat,  $\text{K}_2\text{FeO}_4$ , das in dunkelroten Prismen auskristallisiert und sich<sup>6</sup> leicht zersetzt.

VIERTER BAND SEITEN 137-138-139-140.

Oxydulsalz ( <i>n</i> ), ferrous salt	Ursache ( <i>f</i> ), cause
*gleichzeitig ( <i>adv</i> ), simultaneously	eigentümlich ( <i>adj</i> ), peculiar,
unangenehm ( <i>adj</i> ), disagreeable	specific
verleihen ( <i>v</i> ), to give, to lend, to grant	*Erscheinung ( <i>f</i> ), phenomenon
Ferronitrat ( <i>n</i> ), ferrous nitrate	*noch nicht ( <i>idom</i> ), not yet
Ferrinitrat ( <i>n</i> ), ferric nitrate	aufklären ( <i>v</i> ), to explain, to clear up
Entbindung ( <i>f</i> ), evolution, setting free, release	Eisenchlorur ( <i>f</i> ), ferrous chloride
Stickoxyd ( <i>n</i> ), nitric oxide	*abscheiden ( <i>v</i> ), to separate, part
tauchen ( <i>v</i> ), to dip, plunge	*sofort ( <i>adv</i> ), immediately
hingegen ( <i>adv</i> ), on the contrary	Eisenfeile ( <i>f</i> ), iron filings
abspülen ( <i>v</i> ), to rinse, to wash off	*Behandlung ( <i>f</i> ), treatment
passiv ( <i>adj</i> ), inactive, passive	Kalilauge ( <i>f</i> ), potash lye, caustic
*nicht mehr ( <i>adv</i> ), no longer	potash solution
*d. h. = das heisst, that is	Kaliumferrat ( <i>n</i> ), potassium ferrate
angreifbar ( <i>adj</i> ), capable of being attacked, attackable	*zersetzen ( <i>v</i> ), to decompose

1 der gleichzeitig entwickelte Wasserstoff, a past participial phrase, what part of speech is gleichzeitig? How do you know?

2 ihm, to it (dem Wasserstoffe).

3 warme is here used as a pronoun, supply verdünnte Salpetersäure.

4 taucht man ... und spült es ab, so ... Why is the inverted word order used in both these clauses? See §3 (2, b)

5 What is the force of sich with verbinden? See §11 (2).

6 What is the force of sich with zersetzen?

## EISENSULFATE

Eisensulfate a) Ferrosulfat, Eisenoxydulsulfat, Eisenvitriol, grüner Vitriol,  $\text{FeSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$ , kommt natürlich als Melanterit vor, entstanden<sup>1</sup> durch Oxydation von Eisenkies. Zu seiner Darstellung lost man metallisches Eisen oder Eisensulfid bei möglichstem Luftabschluss in verdünnter Schwefelsäure auf und dampft zur Krystallisation<sup>5</sup> ein. In grosstem Massstabe stellt man den Vitriol aus Schwefelkiesen dar, indem<sup>2</sup> man sie unter häufigem Befeuchten an der Luft verwittern lässt. Neben Ferrosulfat entsteht hierbei freie Schwefelsäure. Deshalb lässt<sup>3</sup> man die Lauge in grosse Behälter, welche Eisenabfälle enthalten, laufen. Hier wird die Säure gebunden und<sup>10</sup> etwa vorhandenes<sup>4</sup> Ferrisulfat reduziert. Man dampft bei Gegen-

**Melanterit** (*n*), melanterite  
 \*entstehen (*v*), to be formed, to arise, to originate  
**Eisenkies** (*m*), iron pyrites  
 \*zu (*prep*), for  
**metallisch** (*adj*), metallic  
 \*möglichst (*adj*), as much as possible  
 \*Luftabschluss (*m*), exclusion of air  
 \*verdünnt (*p adj*), diluted  
**eindampfen** (*v*), to evaporate  
**Massstab** (*m*), scale, measure, in grosstem Massstabe, to a very large degree  
 \*häufig (*adv*), frequently

**Befeuchten** (*v*), dampening, unter häufigem —, with frequent dampening  
**verwittern** (*v*), to disintegrate  
 \*hierbei (*adv*), during this (process)  
**Behälter** (*m*), tank, container  
**Eisenabfälle** (*m pl*), scrap iron  
 \*laufen (*v*), to run  
 \*binden (*v*), to bind, *p p.*, gebunden, bound  
 \*vorhanden (*adj*), at hand, present  
 etwa (*adv*), any, somewhat  
 \*reduzieren (*v*), to reduce  
 \*Gegenwart (*f*), presence

1 **entstanden**, *having been formed*, a past participle used absolutely, the verb *entstehen*, although active in German, has a passive sense in English

2 **indem man sie . . . verwittern lässt**, *by allowing (causing) them to disintegrate* indem is often used with a gerundive force. Note the meaning of *lassen* plus infinitive, *to have (allow, cause, allowing something to be* plus *p p of verb)*. Do not confuse *lassen* with *sich lassen*.

3 **lässt**, connect with *laufen*; for meaning of *lassen* plus infinitive see Note 2

4 **vorhandenes Ferrisulfat** Translate *vorhandenes* by a relative clause, as in the case of present and past participles used as adjectives. See §1 (*f*).

wart von Eisen ein, zieht die Flüssigkeit von einem gelben Bodensatz (basisches Ferrisulfat, Gips u s w) ab und konzentriert sie weiter bis zur Krystallisation

Zweckmässig ist es, den Schwefelkies durch vorsichtiges Rosten in Eisensulfur<sup>1</sup> überzuführen,<sup>2</sup> das leichter<sup>3</sup> als das Ausgangsmaterial verwittert. Vorgeschlagen ist ferner, den Kies mit einem Gemisch von Kohle und Natriumsulfat zu erhitzen. Es<sup>4</sup> bildet sich dann Alkalisulfid, das den Kies zu Eisensulfur reduziert (O MEURER, D. R. P. 110 681, 114 392). Auch sulfatisierende Röstung ist eine zweckentsprechende Vorbehandlung. Eisenvitriol wird ferner als Nebenprodukt bei der Chromalaunfabrikation gewonnen (Bd. III, 425, 428) und bei der Gewinnung des Kupfers durch den Zementationsprozess mittels metallischen Eisens. Mitunter wird er auch durch Auflösen von Eisenabfällen in Kammer- oder Abfallschwefelsäure hergestellt,

abziehen (*v*), to draw off, to drain

\*Flüssigkeit (*f*), liquid

Bodensatz (*m*), deposit

\*basisch (*adj*), basic

Gips (*m*), gypsum, plaster of Paris

\*zweckmässig (*adj*), appropriate, suitable

Schwefelkies (*n*), iron pyrites

vorsichtig (*adj*), careful

rösten (*v*), to roast

\*überführen (*v*), to convert

\*Ausgangsmaterial (*n*), raw material

vorschlagen (*v*), to suggest

\*Kies (*m*), pyrites

\*Gemisch (*n*), mixture

Natriumsulfat (*n*), sodium sulfate

Alkalisulfid (*n*), alkali sulfide

sulfatisierend (*p. adj.*), sulfatizing  
Röstung (*f*), calcination, roasting

zweckentsprechend (*p. adj.*), necessary for the purpose, appropriate

Vorbehandlung (*f*), previous treatment

Chromalaunfabrikation (*f*), chromalum manufacture

Zementationsprozess (*m*), cementation process

\*mittels (*prep*), by means of  
mitunter (*adv*), occasionally

Kammerschwefelsäure (*f*), chamber sulfuric acid

Abfallschwefelsäure (*f*), waste sulfuric acid

1 Eisensulfur, *ferrous sulfide*, the addition of the ending *-ür* indicates the lower (*-ous*) valence

2 überzuführen, *to convert*, the complementary infinitive *zu* is governed by *zweckmässig*. See §15 (2)

3. leichter, *more easily*, the comparative of the adverb. See §22 (2)

4 es bildet sich dann Alkalisulfid. The *es* is the impersonal *es* = *there*, used to introduce the real subject which follows the verb, see §10 (4). Notice the passive force of *sich*.

in grossen Mengen fällt er bei der Eisenbeizung, s d , an. Für wissenschaftliche und medizinische Zwecke reinigt man ihn noch durch Fällung aus wässriger Lösung mit Alkohol. Er gewinnt durch diese Behandlung auch grössere Haltbarkeit.

VIERTER BAND Seite 331.

<b>anfallen</b> ( <i>v</i> ), to accumulate, to accrue	<b>*wissenschaftlich</b> ( <i>adj</i> ), scientific
<b>Eisenbeizung</b> ( <i>f</i> ), pickling, iron liquors, iron mordant, acetate or nitrate iron mordant	<b>medizinisch</b> ( <i>adj</i> ), medical
<b>*s. d. = siehe dies</b> , see this, or siehe dort, look it up there	<b>*reinigen</b> ( <i>v</i> ), to purify, to cleanse
	<b>*noch</b> ( <i>adv</i> ), still (more)
	<b>Behandlung</b> ( <i>f</i> ), treatment
	<b>Haltbarkeit</b> ( <i>f.</i> ), stability

## ESSIGSÄURE

Essigsäure (Methan-carbonsäure; Äthansäure; Acidum aceticum),  $\text{CH}_3 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ . Als Gärungssessig schon im Altertum bekannt Bildung und Gewinnung bei <sup>1</sup> der Trockendestillation des Holzes von GLAUBER <sup>2</sup> (1648) beschrieben. Konzentrieren verdünnter Essigsäure  
5 durch Gefrierenlassen lehrten TACHENIUS (1666) und STAHL <sup>3</sup> (1697),  
der später auch Vorschriften für die Herstellung konz. Essigsäure aus  
Kaliumacetat und Schwefelsäure gab. Verbesserungen der Konzen-  
trierungsverfahren stammen von WESTENDORF (1722), LAURAGUAIS  
(1759) und LOWITZ (1789). Die Bezeichnung „Eisessig“ („vinaigre  
10 glacial“) führte DURANDE (1777) ein

Technische Darstellung. Hierfür kommen <sup>4</sup> hauptsächlich fol-  
gende Verfahren in Betracht:

\*Essigsäure (*f*), acetic acid  
Äthansäure (*f*), ethanoic acid,  
acetic acid [acid  
Acidum aceticum (*Latm*), acetic  
\*Gärung (*f*), fermentation  
Gärungssessig (*m*), vinegar pro-  
duced by fermentation, fermenta-  
tion vinegar  
\*Altertum (*n*), antiquity  
Trockendestillation (*f*), dry distil-  
lation  
\*Holz (*n*), wood  
Gefrierenlassen (*n*), allowing to  
freeze

\*lehren (*v*), to teach  
Vorschrift (*f*), specification  
Verbesserung (*f*), improvement  
\*stammen (von) (*v*), to come (from),  
to be derived (from)  
\*Bezeichnung (*f*), designation, term  
Eisessig (*n*), glacial acetic acid  
vinaigre glacial (*French*), glacial  
(ice) vinegar  
\*einführen (*v*), to introduce  
\*hierfür (*adv*), for this  
\*hauptsächlich (*adj* or *adv*), es-  
pecially, mainly  
\*folgend (*adj*), following

1 bei here means *in, during*, bei almost never means *by* in German

2 Glauber, Johannes R., chemist and physician, born in Karlstadt (Bavaria), died about 1670 in Amsterdam, he improved the preparation of acids and salts, one of which was named after him (*Glaubersalz*). He wrote several scientific and literary books

3. Stahl, Georg Ernst, physician and chemist, born in 1660 at Ansbach, died in Berlin in 1734. He is the founder of the phlogiston theory and of animism. Among his works (written in Latin) we find „Experimenta, observationes et animadversiones chymico-physical“ (1731) and „Theoria medica vera“

4 kommen connect with *in Betracht* — a very frequently occurring idiom

I. Oxydation von Alkohol unter Mitwirkung<sup>1</sup> von Essigbakterien

II. Oxydation von Acetaldehyd, der entweder aus Acetylen oder aus Alkohol gewonnen werden kann

III. Aufarbeitung des<sup>2</sup> bei der Holzverkohlung erhaltenen „Holzessigs“ u zw entweder<sup>3</sup> durch Zersetzen aus dem Holzéssig hergestellter Acetate,<sup>4</sup> hauptsächlich von Calciumacetat („Graukalk“), mit anorganischen Säuren (meist Schwefelsäure) oder durch Konzentrieren der verdünnten Essigsäure des entteerten Holzessigs

IV Vergären von kohlehydrat- bzw. cellulosehaltigen Rohstoffen. 10

VIERTER BAND. Seiten 641–643.

Mitwirkung (*f*), help, co-operation  
Essigbakterien (*n pl*), bacteria  
causing acetic fermentation

Acetaldehyd (*f*), acetaldehyde  
\*entweder . . . oder, either or,  
Aufarbeitung (*f*), working up  
Holzverkohlung (*f*), carbonization  
of wood

Holzessig (*m.*), wood vinegar  
\*u. zw. = und zwar, that is

\*Zersetzen (*n*), decomposition

\*entteeren (*v*), to detar, to free from  
tar

Vergären (*n.*), fermentation  
kohlehydrathaltig (*adj*), contain-  
ing carbohydrates  
cellulosehaltig (*adj*), containing  
cellulose

\*Rohstoff (*m*), raw material

1. unter Mitwirkung von, *accompanied with the action (help) of*

2. des . . . erhaltenen Holzessigs, a participial phrase.

3. entweder, connect with *oder, either . . . or*, a correlative conjunction.

See §23 (2)

4. aus dem Holzessig hergestellten Acetate, *of the acetates prepared from the wood vinegar*; a participial phrase.



## FILTER UND FILTERPRESSEN

Filter sind Apparate zur <sup>1</sup> Trennung fester und flüssiger Körper <sup>2</sup> mittels Filtermaterialien, welche mit Unterbrechungen oder Zwischenräumen versehen sind, um <sup>3</sup> die Flüssigkeit, das Filtrat, hindurchzulassen <sup>3</sup> und die festen Teile, den Rückstand, festzuhalten <sup>3</sup>  
 5 Filterfläche ist die gesamte Oberfläche des Filtermaterials, freie Durchgangsfläche <sup>4</sup> die Summe der Zwischenräume und Durchtrittsgrad <sup>4</sup> das Verhältnis beider Die Tragfläche ist die gesamte Oberfläche abzüglich der Zwischenräume

FUNFTER BAND. Seite 358

\*Apparat (*m*), apparatus, instrument

Trennung (*f*), separation

\*mittels (*prep*), by means of

Unterbrechung (*f*), discontinuity, interruption

Zwischenraum (*m*), interspace

versehen (mit) (*v*), to provide (with)

hindurchlassen (*v*), allow through

\*Rückstand (*m*), residue

festhalten (*v*), to retain

\*gesamt (*adj.*), total

Durchgangsfläche (*f*), surface for passage

Summe (*f*), sum, total, amount

Zwischenraum (*m*), between space, i.e. interspace

Durchtrittsgrad (*m*), degree of passage

\*beide (*adj.*), (the) two, both

Tragfläche (*f*), carrying surface

Oberfläche (*f*), surface

abzüglich (*adv. prep + gen*), less, with deduction of

1 zur, for the.

2 fester und flüssiger Körper. What is the case of this noun? How do you know?

3 um, connect with hindurchzulassen and festzuhalten, what does um . . zu mean?

4 supply ist after Durchgangsfläche as well as after Durchtrittsgrad; often in scientific German literature the verb of the first clause is to be supplied in subsequent clauses.

## FLUOR

Fluor, F, Atomgewicht 19, ist ein schwach gelbgrün gefärbtes Gas<sup>1</sup> von stechendem Geruch D 1,31 (Luft = 1) Es lässt sich zu einer hellgelben Flüssigkeit von Kp -187° verdichten DEWAR und MOISSAN<sup>2</sup> ist es gelungen,<sup>3</sup> durch die Verdampfungskälte flüssigen Sauerstoffs Fluor in feste Form zu bringen Es erstarrt zu einer hellgelben Masse, die bei -252° weiss wird und bei etwas oberhalb -219° schmilzt Fluor ist das elektronegativste<sup>4</sup> aller Elemente, einwertig und gehört zur Gruppe der Halogene, unter denen<sup>5</sup> es jedoch eine Sonderstellung einnimmt Es verbindet sich z B nicht mit Sauerstoff. Auch die Löslichkeitsverhältnisse vieler seiner Salze sind 10 denen<sup>6</sup> der übrigen Halogene vielfach entgegengesetzt

\***schwach** (*adv.*), slightly  
**stechend** (*p adj.*), pungent  
 \***hellgelb** (*adj.*), bright yellow  
 \***verdichten** (*v*), to liquefy  
**Verdampfungskälte** (*f*), cold of vaporization, heat extracted from the fluorine by the evaporation of O<sub>2</sub>  
 \***weiss** (*adj.*), white  
 etwas oberhalb, a little over [tive  
**elektronegativ** (*adj.*), electronega-  
 \***zur** (zu der), to the

**Sonderstellung** (*f*), special position  
**einnehmen** (*v*), to occupy  
 \***verbinden** (*sich*) (*v*), to be combined, to combine  
**Löslichkeitsverhältnis** (*f*), solubility proportion  
 \***viel** (*adj.*), many, much  
 \***übrig** (*adj.*), remaining  
**entgegensetzen** (*v*), to be opposite, to be opposed (to), to be contrary (to)

1 ein schwach gelbgrün gefärbtes Gas, a participial phrase, notice that both schwach and gelbgrün are adverbs, as they have no adjectival endings; schwach here means slightly

2 Moissan, Henri, French chemist, born and died in Paris (1852-1907), he was a member of the Académie des sciences, he invented the electric furnace.

3 ist es gelungen . zu bringen. Notice this frequently occurring impersonal verb Es gelingt mir es zu tun, I succeed in doing it What is the case of Dewar and Moissan? See §10 (1)

4 What is the degree of this adjective? See §22

5 unter denen, among which One would expect worunter instead of unter denen See §21 (4)

6 denen, to those, denen is here the demonstrative pronoun, the relative and demonstrative pronouns have identically the same forms, except in the genitive See §20

Infolge der grossen Verwandtschaft des Fluors zu anderen Elementen scheiterten lange Zeit alle Versuche, es zu isolieren. Erst <sup>1</sup> 1886 gelang es MOISSAN,<sup>2</sup> durch Elektrolyse von Fluorwasserstoffsäure bei Gegenwart von Kaliumfluorid das freie Element darzustellen. In der  
 5 Natur ist freies Fluor mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden. Doch sollen <sup>3</sup> manche Sorten von Flussspat nach MOISSAN Einschlüsse von gasförmigem Fluor enthalten.

*Darstellung.* Der Apparat, in dem MOISSAN (*Ann. chim. phys.* <sup>4</sup> [6] 24, 226 [1891]) das Fluor darstellte, besteht aus einem U-Rohr,  
 10 welches in der ersten Zeit aus Platin, später (*Compt. rend. acad. sciences* <sup>5</sup> 128, 1543 [1899]) aus Kupfer hergestellt war. Die beiden Schenkel sind durch Stopfen aus <sup>6</sup> Flussspat verschlossen, durch die <sup>7</sup> Platinelektroden in Form hohler Zylinder oder Platin-Iridium-Drahte hindurchgehen. Unterhalb der Verschlussstopfen mündet in jedem  
 15 Schenkel ein Gasableitungsrohr <sup>8</sup>. Die Elektrolyse muss unter starker Kühlung (-23°) mit Chlormethyl oder einem Gemisch von flüssigem

\*infolge (*prep.*), in consequence of

\*Verwandtschaft (*f.*), affinity  
 scheitern (*v.*), to be wrecked, to be frustrated, to fail

lange Zeit (*idiom.*), for a long time

Versuch (*m.*), experiment

erst (*adv.*), not until

isolieren (*v.*), to isolate

\*Fluorwasserstoffsäure (*f.*), hydrofluoric acid

Kaliumfluorid (*n.*), potassium fluoride

Sicherheit (*f.*), certainty

Flussspat (*m.*), fluorspar

Einschluss (*m.*), pocket, enclosure

U-Rohr (*n.*), U-tube

in der ersten Zeit (*idiom.*), at first

\*Platin (*n.*), platinum

Schenkel (*m.*), leg

\*Stopfen (*n.*), plug, stopper

verschliessen (*v.*), to close, stop

Zylinder (*n.*), cylinder

hindurchgehen (*v.*), to go through, to be inserted

Verschlussstopfen (*m.*), stopper

münden (*v.*), to discharge, to empty, to enter

Gasableitungsrohr (*n.*), gas delivery tube, gas exhaust tube

Chlormethyl (*n.*), methyl chloride

1 erst, not until. What others meaning has erst?

2 gelang es Moissan . . . darzustellen. Make Moissan the subject.

3 sollen, are supposed to, are said to. The modal auxiliaries have various shades of meanings according to the context. See §14.

4 *Annales de chimie et de physique*, Paris (France) (1817-1914)

5 *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, Paris

6 aus, out of, from, made, aus plus noun indicates origin of material.

7 durch die = wodurch, through which

8 ein Gasableitungsrohr is the subject of this sentence. Notice its position last in the German sentence.

Kohlendioxyd und Alkohol vor sich gehen. Als Elektrolyt dient eine Lösung von 100 cm<sup>3</sup> wasserfreier Fluorwasserstoffsäure und 25 g Kaliumhydrofluorid. Die Stromverhältnisse waren 50 V und 15 Amp, die Leistungsfähigkeit des Apparates etwa 5–8 l Fluor pro 1<sup>h</sup>. Der Vorgang beruht nach MOISSAN nicht auf der Zerlegung des Kaliumfluorids und der Zersetzung des Fluorwasserstoffs durch das abgeschiedene Kalium, sondern es beteiligt sich das <sup>2</sup> durch die Einwirkung des Fluors auf die Platinanode entstehende Platinfluorid, wahrscheinlich als Kaliumplatinfluorid, an der Elektrolyse. Über eine etwas abgeänderte Apparatur s. RUFF, IPSEN (B<sup>3</sup> 36, 1777 [1903])<sup>10</sup> sowie das D. R. P. 129 825 [1900] von POULENC FRÈRES und MESLANS.

FÜNFTER BAND. Seite 401.

\*Kohlendioxyd (*n*), carbon dioxide  
 \*gehen (*v*), to go, vor sich —  
 (*idiom*), to proceed, to occur, to  
 take place

Kaliumhydrofluorid (*n*), potassium  
 bifluoride, KHF<sub>2</sub>

Stromverhältnis (*n*), current ratio  
 V, volts

Amp. = Ampere, ampere

Leistungsfähigkeit (*f*), capacity,  
 efficiency

\*Vorgang (*m.*), process

\*beruhen (auf) (*v*), to depend on  
 Zerlegung (*n*), decomposition,  
 splitting up

\*abgeschieden (*p p* abscheiden),  
 separated

\*Kalium (*n*), potassium  
 (sich) beteiligen (an) (*v*), to take  
 part in, to participate in, to con-  
 cern itself with

Platinanode (*f*), platinum anode

\*wahrscheinlich (*adv*), probably  
 abgeändert (*p adj.*), modified

1 5–8 l Fluor pro 1<sup>h</sup>, 5 to 8 liters of fluorine per hour

2 das . . . entstehende Platinfluorid, a participial phrase

3. B. = Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft (Berlin,  
 Germany)

## G L A S

Glas ist die Bezeichnung für eine <sup>1</sup> durch Zusammenschmelzen der verschiedensten <sup>2</sup> Oxyde erzeugte, aus dem flüssigen in den starren Zustand übergegangene Masse. Das eigenartige Verhalten dieses Materials in zähflüssigem Zustande gestattet <sup>3</sup> ohne besondere Schwierigkeiten die verschiedensten <sup>2</sup> Formen zu gestalten, welche dank den hervorragenden Eigenschaften des erkalteten starren Glases die vielseitigste <sup>2</sup> Verwendung finden können. Nicht nur <sup>4</sup> Massenartikel für den täglichen Gebrauch sowie Apparate und Hilfsmittel für jeden Zweig der Wissenschaft und Technik werden daraus hergestellt, sondern auch <sup>4</sup> Luxusgegenstände aller Art, oft in künstlerischster Vollendung von erheblichem Wert.

*Definition, chemische und physikalische Grundlagen.* Die <sup>5</sup> kurze, oben in rein technischem Sinne gegebene Definition des Glases

<b>Zusammenschmelzen</b> ( <i>n</i> ), melting or fusing together	<b>Massenartikel</b> ( <i>m</i> ), ordinary ware
<b>*erzeugen</b> ( <i>v</i> ), to produce	<b>Hilfsmittel</b> ( <i>n</i> ), instrument
<b>eigenartig</b> ( <i>adj</i> ), peculiar	<b>Zweig</b> ( <i>m</i> ), branch
<b>zähflüssig</b> ( <i>adj</i> ), viscous	<b>*Technik</b> ( <i>f</i> ), industry, commerce
<b>gestatten</b> ( <i>v</i> ), to permit	<b>Luxusgegenstand</b> ( <i>m</i> ), article of luxury, objets d'art
<b>*Schwierigkeit</b> ( <i>f</i> ), difficulty	<b>künstlerisch</b> ( <i>adj</i> ), artistic
<b>gestalten</b> ( <i>v</i> ), to shape, to make	<b>Vollendung</b> ( <i>f</i> ), finish
<b>dank</b> ( <i>prep</i> + <i>dat</i> ), thanks to, owing to	<b>*erheblich</b> ( <i>adj</i> ), considerable
<b>hervorragend</b> ( <i>adj</i> ), outstanding	<b>*Wert</b> ( <i>m</i> ), value, worth
<b>vielseitig</b> ( <i>adj</i> ), many sided, varied	<b>*Grundlage</b> ( <i>f</i> ), basis, principle
	<b>*Sinn</b> ( <i>m</i> ), sense

NOTE The above selection is full of participles Review §1

1 für eine . erzeugte . . übergegangene Masse, two participial phrases, read erzeugte Masse and then backwards, then übergegangene Masse and then the intervening words

2 verschiedensten, vielseitigste What is the degree of comparison of these adjectives?

3 Supply *one* after gestattet . . zu gestalten, allows one to make

4 nicht nur, connect with sondern auch, not only but also

5 die kurze gegebene Definition, a participial phrase

bedarf in wissenschaftlicher Beziehung folgender<sup>1</sup> wesentlichen Erweiterung

Der glasartige Zustand ist ein ganz besonderer,<sup>2</sup> keineswegs abhängig allein von der chemischen Zusammensetzung eines Körpers, sondern ausserdem bedingt durch die physikalische Eigenschaft der vollkommenen Gleichmässigkeit und Gefügellosigkeit. Gerade diese homogene und amorphe Beschaffenheit spricht gegen die<sup>3</sup> früher vielfach geäusserte Auffassung, Glas sei<sup>4</sup> eine feste Lösung, und erhärtet die<sup>5</sup> heute geltende Definition des Glases als starre Flüssigkeit, d. h. eine stark unterkühlte Schmelze, die bei gewöhnlicher Temperatur nur deshalb<sup>5</sup> starr erscheint, weil der innere Reibungswiderstand der einzelnen Teilchen so gross ist, dass eine gegenseitige Verschiebung un-

bedürfen (*v. + gen*), to need  
 \*Beziehung (*f*), respect, regard  
 \*wesentlich (*adj*), essential  
 Erweiterung (*f*), expansion, addition, enlargement, amplification  
 besonder (*adj*), singular, peculiar  
 keineswegs (*adv*), by no means  
 \*abhängig (von) (*adj*), dependent (on)  
 \*ausserdem (*adv.*); besides, in addition  
 bedingt (*p p*), determined, required  
 \*vollkommen (*adj*), complete, perfect  
 Gleichmässigkeit (*f*), uniformity  
 Gefügellosigkeit (*f*), lack of (crystalline) structure, texture, or grain  
 \*gerade (*adv*), exactly, precisely

\*Beschaffenheit (*f*), nature, makeup, structure  
 \*sprechen (*v*), to speak, — für, to go to prove, to be a proof for, be evidence for, indicate, — gegen, to be evidence against  
 geäussert (*p adj*), uttered, expressed  
 Auffassung (*f*), conception  
 erhärten (*v*), to confirm  
 \*gelten (*v*), to be considered as valid, to hold valid  
 unterkühlen (*v*), to supercool  
 \*erscheinen (*v*), to appear  
 Reibungswiderstand (*m*), frictional resistance  
 \*einzeln (*adj*), individual, separate  
 \*Teilchen (*n*), small part, particle  
 gegenseitig (*adj*), mutual  
 Verschiebung (*f*), displacement

1 folgender wesentlichen Erweiterung This phrase is in the genitive case, the object of *bedarf*, which always governs the genitive

2 ein ganz besonderer, quite a peculiar one, Zustand is understood after *besonderer* used here as a pronoun

3 die früher vielfach geäusserte Auffassung, a past participial phrase  
 die heute geltende Definition, a present participial phrase

4 Glas sei eine feste Lösung, *that glass was (is) a solid solution*, sei is in the present subjunctive in indirect quotation, as the author does not want to assume responsibility for the truth of the statement. See §13 (1).

5. deshalb . . . weil, *for the reason that*.

möglich ist, die Gründe, die hierfür sprechen, sind kurz folgende<sup>1</sup>: Glas hat keinen scharfen Schmelz- und Erstarrungspunkt und erstarrt bei normaler Abkühlung amorph

- Beim Erhitzen wird das Glas erst weich und geht bei fortgesetzter  
 5 Steigerung der Temperatur ganz allmählich in den flüssigen Zustand über Beim Abkühlen eines Glasflusses nimmt die Zähigkeit stets zu und hat bald einen so hohen Grad erreicht, dass eine Krystallisation nicht eintritt, bei weiter sinkender Temperatur<sup>2</sup> wächst die Zähigkeit sehr schnell und ist bei gewöhnlicher Temperatur<sup>3</sup> so gross, als dass in  
 10 dem nunmehr festen Glase auch in absehbarer Zeit eine Krystallisation unmöglich wäre Eine weitere Bestätigung liegt in der Tatsache, dass glasig erstarrte Körper<sup>4</sup> stets grossere Lösungswärmen liefern als die entsprechenden krystallisierten Körper, die noch einen Aufwand an Schmelzwärme nötig haben, um in den flüssigen Zustand überzugehen  
 15 (THOMSON, *Thermochem Unters.*<sup>5</sup> II, 426)

Der glasartige Zustand ist von der chemischen Zusammensetzung des Körpers unabhängig, da viele der verschiedenartigsten Verbindungen sowohl<sup>6</sup> organischer wie<sup>6</sup> anorganischer Natur glasig zu erstarren

scharf (*adj*), exact

\*amorph (*adv*), amorphous(ly), in an amorphous state

\*übergehen (*v*), to go over (into), be transformed (into)

fortgesetzt (*p adj*), continued

Steigerung (*f*), increase

\*allmählich (*adv*), gradually

\*zunehmen (*v*), to increase

\*so (*adv*), such (a)

\*erreichen (*v*), to attain, to reach, to get

wachsen (*v*), to grow, to increase

\*Zähigkeit (*f*), toughness, viscosity

\*zu (*adv*), too

nunmehr (*adv*), henceforth, now

absehbar (*adj*), observable, within sight, in absehbarer Zeit (*idiom*), within any predeterminable time, within measurable time

Bestätigung (*f*), confirmation

\*liefern (*v*), to produce

\*Tatsache (*f*), fact

glasig (*adv*), in a glassy state

Aufwand (*an*) (*m*), expenditure (of), consumption (of), giving out

haben nötig, to have need of

1 kurz folgende, *in short the following*

2 bei weiter sinkender Temperatur, *at a temperature which drops further*, weiter here is an adverb, sinkend, a present participle used as an adjective

3 zu gross als dass in dem nunmehr festen Glase . . . eine Krystallisation unmöglich wäre, *so great that a crystallization would be impossible in the glass that is now solid*, wäre is the imperfect subjunctive of sein, standing for the present conditional (würde . sein); the imperfect subjunctive and the present conditional may be used interchangeably

4 glasig erstarrte Körper, a participial phrase

5 Thermochem Unters = *Thermochemische Untersuchungen*

6 sowohl . wie wie, both and as well as

vermögen, wie<sup>1</sup> die Harze, arsenige Saure, Metaphosphorsaure, Borsäure, Kieselsäure u. a. Auch die Salze dieser Säuren können Glaser geben, nur hängt es dann von der Natur und der Anzahl der Basen ab, ob sie überhaupt bzw. schwerer<sup>2</sup> oder leichter aus dem geschmolzenen Zustande, ohne zu krystallisieren, amorph erstarrten. In dieser Hinsicht sind<sup>3</sup> die<sup>4</sup> für die Glaserzeugung wichtigen Stoffsysteme, die Silicatschmelzen, nachdem man die Gültigkeit der<sup>5</sup> bisher meist nur an Salzlosungen studierten Gesetze auch für diese erkannt hatte, vielfach untersucht worden. Eine Zusammenstellung älterer<sup>6</sup> Arbeiten ist im Keramischen Jahrbuch<sup>7</sup> 1910, S. 106, gegeben, für neuere Arbeiten muss<sup>8</sup> auf grössere Werke, DRALLEKEPPELER, Die Glasfabrikation, 1926, sowie auf die Glastechn. Ber.<sup>9</sup> und den Sprechsaal<sup>10</sup> verwiesen werden.

*vermögen ( <i>v</i> + <i>zu</i> + <i>inf</i> ), to be capable of, to be able	Glaserzeugung ( <i>f</i> ), production of glass
u. a. = und andere, and others	[als Stoffsystem ( <i>n</i> ), system of material]
*geben ( <i>v</i> ), to yield, to produce	Silicatschmelzen ( <i>f</i> ), silicate fusion
*Anzahl ( <i>f</i> ), number	Gültigkeit ( <i>f</i> ), validity
überhaupt ( <i>adv</i> ), at all	keramisch ( <i>adj</i> ), ceramic
Hinsicht ( <i>f</i> ), respect, in dieser —, in this respect	Jahrbuch ( <i>n</i> ), year book, annual
	verweisen (auf) ( <i>v</i> ), to refer (to)

1 See Note 5, page 86.

2 schwerer oder leichter, *with more or less ease or difficulty*, both of these are adverbs in the comparative degree

3 sind, connect with untersucht worden (at end of sentence), perfect passive tense.

4 die für die Glaserzeugung wichtigen Stoffsysteme. Notice the adjective *wichtigen* used like a participial phrase. See §1 (*f*). This is the subject of the sentence. Begin translating with the subject, then verb, then predicate.

5 der . . . studierten Gesetze, a participial phrase

6 älterer Arbeiten, *of older works*, notice the comparison of the adjective *alt*.

7 im Keramischen Jahrbuch, *in the yearly publication of the Ceramic Society*

8 muss . . . verwiesen werden. The impersonal subject *es* is to be supplied before *muss*, literally this means *it must be referred, one is referred to, or simply you are referred to*

9 Glastechn. Ber., abbreviation for the periodical *Glasmische Berichte herausgegeben von der deutschen glastechnischen Gesellschaft* (Frankfurt am Main)

10 Sprechsaal, abbreviation for the periodical *Zeitschrift für die keramischen, Glas- und verwandten Industrien* (Coburg, Germany)



Zum Unterschied von den oben genannten einfachen glasartigen Substanzen sind nun die glasartigen Silicate<sup>1</sup> keineswegs chemische Verbindungen von bestimmter Konstitution. Sie enthalten zwar kiesel-saure Salze, die aber in hohem Grade die Eigenschaft besitzen in feurigem Fluss einander aufzulösen<sup>2</sup> und in diesem Zustande des gleichförmigen Gemenges zu erstarren, dafür sprechen Beobachtungen, dass<sup>3</sup> freie Oxyde im Glase gelöst sind und dass selbst völlig heterogene Körper sich<sup>4</sup> in dem flüssigen Glase lösen können, ohne<sup>5</sup> seine wesentlichen Eigenschaften zu storen. Die nähere Beschaffenheit des Glases hängt<sup>6</sup> aber selbstverständlich wie bei den meisten chemischen Verbindungen und Gemengen von der Natur und den Mengenverhältnissen der Bestandteile ab.

Der zufälligen Erfindung<sup>7</sup> der Glasmasse folgten wohl bald praktische Erfahrungen, und man gelangte zu Mengenverhältnissen,

\*Unterschied (*m*), difference, distinction, zum — (von) (*idiom*), in contrast to

'einfach (*adj*), simple

'glasartig (*adj*), glasslike, glassy

\*nun (*adv*), well, now

\*bestimmt (*adj*), definite

\*zwar (*adv*), to be sure

kiesel-saur (*adj*), of or combined with silicic acid, silicate of, silicate, — Salze, silicate salts

\*Grad (*m*), degree, in hohem —, to a large degree, in a great measure, to a great extent

feurig (*adj*), igneous, fiery

Fluss (*m*), fusion

einander (*pron*), each other

\*gleichmässig (*adj*), uniform

\*Beobachtung (*f*), observation

\*völlig (*adv*), entirely

heterogen (*adj*), heterogeneous

\*näher (*adj*), more exact, particular, detailed

\*Beschaffenheit (*f*), constitution, make-up, quality

Mengenverhältnis (*n*), quantitative proportion or ratio

zufällig (*adj*), accidental

Glasmasse (*f*), glass paste

\*wohl (*adv*), probably

Erfahrungen (*f*), experiences, practices, application

\*gelangen (*v*), to arrive at, to reach, to get, to come

1 die glasartigen Silicate is the subject of the sentence

2 auflösen is the complementary infinitive of Eigenschaft

3 Beobachtungen dass . . . und dass, observations that and the fact that, this is the subject of this clause

4 sich, connect with lösen, be dissolved

5 ohne, connect with zu storen. See §15 (4)

6 hängt, connect with von der Natur, etc . . . ab.

7 der zufälligen Erfindung is in the dative case, the object of the verb folgen. See §17 (3)

welche nach damaligen Begriffen gute Gläser ergaben, die <sup>1</sup> den nicht hoch gestellten Anforderungen entsprachen. Dabei wurde als erste Bedingung für die Glasbildung erkannt, dass <sup>2</sup> die Kieselsäure an mindestens 2 Oxyde gebunden sein muss, von denen das eine <sup>3</sup> Kalk, das andere ein Alkali ist, d. h. allgemein: im Glase muss <sup>4</sup> neben einer Verbindung der Kieselsäure mit einem einwertigen Oxyde eine solche <sup>5</sup> mit einem zweiwertigen Oxyde vorhanden sein. Die Mengenverhältnisse dieser Bestandteile können nun in sehr weiten Grenzen schwanken, ohne dass <sup>6</sup> die Schmelzen aus ihnen anders als amorph erstarren. Den heutigen Ansprüchen <sup>7</sup> aber auf Schmelzbarkheit und Dauerhaftigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse und chemische Agenzien kann <sup>8</sup> nur genügt werden, wenn die Bestandteile in <sup>9</sup> innerhalb gewisser enger Grenzen liegenden Verhältnissen ange-

damalig (*adj*), of that time

Begriff (*m*), conception, idea [dard

Anforderung (*f*), requirement, stan-

mindestens (*adv*), at least

binden (*v*), to combine

zweiwertig = zweiwertig, bivalent

\*Grenze (*f*), limit, in sehr weiten

Grenzen, a great deal, to a great extent

anders (*adv*), otherwise

heutig (*adj*), of today, of the present time, present

Anspruch (*fur*), demand (*for*), requirement (*for*)

Schmelzbarkheit (*f*), fusibility

Dauerhaftigkeit (*f*), durability

Widerstandsfähigkeit (*f*), capability of resistance

Agenzien (*m pl*), agents

genügen (*v + dat*), to satisfy, to comply with

innerhalb (*prep*), inside of

eng (*adj*), narrow

liegen (*v*), to lie, to be

1 die den nicht hoch gestellten Anforderungen entsprachen, *which corresponded to the requirements (standards) that were not yet very high*, notice the participial phrase hoch gestellten Anforderungen, in the dative case, governed by entsprachen

2 dass die Kieselsäure . . . verbunden sein muss, *the fact that silicic acid has to be combined*, begin translating this sentence by dass, *the fact that*, which is the subject of wurde . . . erkannt.

3. das eine . . . das andere (Oxyd), *the one . . . the other*.

4 Supply impersonal es after this verb, es introduces the real subject that follows: eine solche (Verbindung), *such a one*, this is the subject of this clause, notice the use of adjectives as pronouns

5. ohne dass die Schmelzen aus ihnen anders als amorph erstarren, *without the melts from them solidify in any other manner than amorphously*

6 den heutigen Ansprüchen is in the dative case, the object of the verb genügt; however, in translating make this the subject of (es) kann genügt werden.

7. in innerhalb gewisser enger Grenzen liegenden Verhältnissen, a present participial phrase

wendet werden Schon im Anfang des 19 Jahrhunderts wurden die alten Hüttenerfahrungen durch wissenschaftliche Arbeiten ergänzt, besonders von DOBEREINER, DUMAS,<sup>1</sup> BERTHIER u a., welche die vermuteten Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Gute des  
5 Glases studierten

## FÜNFTER BAND    Seiten 738-740-741

Anfang ( <i>n</i> ), beginning	ergänzen ( <i>v</i> ), to complete
Hüttenerfahrung ( <i>f. pl</i> ), experi- ences in metallurgical or glass works	vermuten ( <i>v</i> ), to surmise, sup- pose Güte ( <i>f</i> ), quality

1 Dumas (Jean-Baptiste), 1800-1884, famous French chemist; to him is owed the determination of atomic weight of a great number of simple substances, the study of amyl alcohol, etc.

## GOLD

Gold, Au, Atomgewicht 197,2, ist das einzige Metall, welches in festem Zustande eine gelbe Farbe hat. Diese<sup>1</sup> wird durch Verunreinigungen erheblich verändert, z B. durch geringe Mengen Silber<sup>2</sup> heller,<sup>3</sup> durch Kupfer dunkler<sup>3</sup> In feinverteilter Form nimmt Gold verschiedene Farben an, z B dunkelviolet und rot bis schwarz. 5  
Sehr dünne Goldblättchen sind durchscheinend und sehen bei durchfallendem Licht grün, bei reflektierendem Licht gelb aus. Geschmolzenes Gold hat eine grüne Farbe Von allen Metallen hat Gold die grösste Dehnbarkeit Es kann zu Blättchen von 1/12000 mm Dicke ausgewalzt werden 1 g Gold lässt sich zu einem Draht von 166 m 10  
Länge ziehen Es ist weicher als Silber und harter als Zinn Durch die Anwesenheit von geringen Spuren anderer Elemente, insbesondere von Wismut, Tellur, Blei u s w, wird die Dehnbarkeit des Metalls bedeutend verringert und seine Härte erhöht Gold mit 2% Wismut kann mit den Fingern zerbrockelt werden Das spez. Gew. gefällten 15  
Goldes<sup>4</sup> schwankt je nach dem Fällungsmittel zwischen 19,49 (Oxal-

\***verändern** (*v*), to change, alter

**Plättchen** (*n*), small sheet, leaf, foil

**Goldplättchen** (*n*), gold leaf

\***durchscheinend** (*p adj*), translucent

**aussehen** (*v*), to appear, to look, to seem

**durchfallen** (*v*), pass through (of light), bei — Licht, when the light falls through (penetrates)

**reflektierend** (*p adj*), reflecting, reflected

\***Dehnbarkeit** (*f*), ductility

\***Blättchen** (*n*), small leaf, leaflet, foil

\***Dicke** (*f*), thickness

\***Anwesenheit** (*f*), presence

**Spur** (*f*), trace

**bedeutend** (*p. adv*), considerably

**verringern** (*v*), to decrease

\***erhöhen** (*v*), to increase

**zerbröckeln** (*v*), to crumble

\***je nach** (*prep*), according to, in proportion as

**Fällungsmittel** (*n*), precipitant

**Oxalsäure** (*f*), oxalic acid

1 diese, *it* (the color)

2 Mengen Silber, *amounts of silver*, Silber is in apposition to Mengen; with nouns in apposition the English *of* is not used in German.

3 heller . . . dunkler Supply *wird* with these adjectives.

4 gefällten Goldes, *of gold that has been precipitated*; how do you know that this phrase is in the genitive case?

saure) und 19,55–20,72 (Eisenvitriol), beträgt im gegossenen Zustande 19,29–19,37 und kann durch Kompression auf über 19,48 erhöht werden

Gold schmilzt bei 1063° (E. WARBURG, *B* 49, 476 [1916]) Die elektrische Leitfähigkeit beträgt 67,4 und die thermische Leitfähigkeit 69,4 in bezug auf Silber = 100 Der Siedepunkt von reinem Gold liegt bei etwa 2600° Dass<sup>1</sup> es trotzdem auch bei relativ niedriger Temperatur flüchtig ist, zeigt die bekannte Tatsache, dass es bei Erhitzung vor dem Lotrohr auf Kohle sich verflüchtigt, zumal bei Gegenwart anderer Metalle<sup>2</sup> So fand NEVILLE, dass eine Legierung von 100 Tl Gold und 12 Tl Kupfer bei 6stündiger Erhitzung auf Schmelztemperatur 0,234% und bei der höchsten, im Muffelofen erreichbaren<sup>3</sup> Temperatur 0,8% des Goldgehalts verlor Mit steigendem Kupfergehalt nimmt<sup>4</sup> die Flüchtigkeit des Goldes zu Die anderen Metalle<sup>5</sup> haben eine geringere Einwirkung als Kupfer auf die Verflüchtigung des Goldes Es kristallisiert im regularen System und kommt in der Natur häufig in Form von Würfeln, Oktaedern, Rhomben, Dodekaedern vor.

Eisenvitriol (*m*), iron vitriol,  
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   
 auf über (*prep*), over and above  
 \*Leitfähigkeit (*f*), conductivity  
 \*Siedepunkt (*m*), boiling point  
 liegt bei etwa, is at about  
 trotzdem (*adv*), nevertheless, in  
 spite of this  
 \*niedrig (*adj*), low  
 Lotrohr (*n*), blowpipe  
 zumal (*adv*), especially  
 \*Legierung (*f*), alloy, alloying  
 6stündig = sechsstündig, of six  
 hours, six-hour

\*so (*adv*), thus, in this way  
 Muffelofen (*m*), muffle furnace  
 erreichbar (*adj*), attainable  
 \*steigen (*v*), to increase  
 Kupfergehalt (*m*), copper content  
 geringere Einwirkung, a lesser effect  
 Verflüchtigung (*f*), volatilization  
 \*häufig (*adj*), frequent  
 Würfel (*m.*), cube, *pl*, dice  
 Rhomben (*f pl*), rhombs, rhombohedrons

1 Read the sentence as follows die bekannte Tatsache . . . dass es . . . sich verflüchtigt . . . zeigt dass.

2 anderer Metalle, what is the case of this noun? How do you know?

3 bei der höchsten . . . erreichbaren Temperatur, an adjectival (participial) phrase See §1 (*f*)

4 nimmt . . . zu, notice the various meanings that nehmen may have with various prefixes, as well as the nouns formed from it abnehmen, to take off, decrease, Abnahme, decrease, aufnehmen, to take up, absorb, Aufnahme, taking up, assumption, vernehmen, to perceive, vernehmbar, perceivable, zunehmen, to increase, angenehm, acceptable, agreeable.

Gold ist in Königswasser oder in anderen Mischungen, welche naszierendes Chlor entwickeln, leicht löslich. Ferner löst es sich auch in <sup>1</sup> Chlor und Brom enthaltenden Flüssigkeiten auf, jedoch langsamer als in Königswasser. Jod löst nur im naszierenden Zustande Gold auf. Von starker Schwefelsäure wird das Metall nicht aufgelöst, wohl <sup>2</sup> aber, wenn man ihr <sup>3</sup> ein wenig Salpetersäure zusetzt. Alkalisulfide greifen Gold langsam in der Kalte, <sup>4</sup> schneller in der Wärme <sup>4</sup> an, was <sup>5</sup> aber von DITTE bezweifelt wird. Schliesslich wird Gold auch in Lösungen von einfachen Cyaniden und gewissen Doppelcyaniden, wie Sulfo-cyaniden und Ferrocyaniden, aufgelöst. Mit fast allen anderen Metallen geht Gold Legierungen ein.

*Geschichtliches* Mit grosster Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, dass das Gold das erste Metall war, welches dem Menschen bekannt geworden ist <sup>6</sup>. Die prachtvolle Farbe, der hohe Glanz, die Unzerstörbarkeit des Goldes zogen am frühesten die Aufmerksamkeit auf dieses Metall, und es unterliegt keinem Zweifel, <sup>7</sup> dass es schon

nascierend (*p. adj.*), nascent  
 \*leicht löslich (*adj.*), easily soluble  
 \*ferner (*adv.*), further, besides  
 \*auch in Chlor, even in chlorine  
 \*sich auflösen (*v.*), to be dissolved  
 in Chlor und Brom enthaltenden Flüssigkeiten, liquids containing bromine and chlorine  
 \*jedoch (*adv.*), however  
 \*Schwefelsäure (*f.*), sulfuric acid  
 Alkalisulfide (*n.*), alkali sulfide  
 \*angreifen (*v.*), to attack, to act on  
 \*schliesslich (*adv.*), finally  
 \*fast (*adv.*), almost  
 \*gewiss (*adj.*), certain

eingehen (*v.*), to go into, to enter into, to form  
 Geschichtliches (*n.*), history  
 Wahrscheinlichkeit (*f.*), probability  
 \*annehmen (*v.*), to assume, suppose  
 prachtvoll (*adj.*), splendid, magnificent  
 Unzerstörbarkeit (*f.*), indestructibility  
 \*früh (*adv.*), early, früher, formerly  
 \*ziehen (*v.*), to draw, to attract  
 Aufmerksamkeit (*f.*), attention  
 es unterliegt keinem Zweifel, there is no doubt

- 1 in .. enthaltenden Flüssigkeiten, a participial phrase
- 2 wohl aber, easily however
- 3 ihr, to it (der Schwefelsäure)
- 4 in der Kalte . in der Wärme, in a cold state in a warm state, i.e., when cold when warm
- 5 was, a fact that, the antecedent of was is the preceding clause
- 6 geworden ist, became, the perfect tense is occasionally used in German for isolated facts
- 7 es unterliegt keinem Zweifel, there is no doubt Impersonal es; see §10

in vorgeschichtlicher Zeit bekannt war In den Gesetzbüchern des MENES, welcher 3600 v Chr in Agypten herrschte, d h ungefähr 2000 Jahre vor dem Zeitalter des MOSES, wurde bereits das Wertverhältnis zwischen Gold und Silber erwähnt, indem 1 Tl Gold dem 5 Wert von 2½ Tl Silber gleichgestellt wurde Auch in der Bibel, in den Büchern des MOSES und der Könige, wird des Goldes mehrfach Erwähnung getan, und SALOMON haufte grosse Mengen Gold an, die seine Schiffe aus <sup>1</sup> Ophir nach Jerusalem brachten und, die unter SALOMONS Nachfolger an SISAK von Agypten fielen Die Quelle von <sup>10</sup> SALOMONS Goldreichtum scheint nicht, wie früher angenommen, Südostafrika, sondern das Maschonaland <sup>2</sup> zwischen Zambesi <sup>2</sup> und Limpopo <sup>2</sup> gewesen zu sein.

## SECHSTER BAND. SEITEN 1-2.

vorgeschichtlich (*adj*), prehistoricGesetzbuch (*n*), law bookAgypten (*n*), Egyptherrschen (*v*), to rule, to reign

d. h = das heisst, that is

Zeitalter (*n*), age, generationWertverhältnis (*n*), relative valuegleichstellen (*v*), to equalize, compareBibel (*f*), Biblemehrfach (*adv*), repeatedly, many times

Erwähnung tun, to make mention of, to refer to [to bring

\*bringen (brachte, gebracht) (*v*),Nachfolger (*m*), successorQuelle (*f*), source, springGoldreichtum (*n*), wealth in goldSüdostafrika (*f*), Southeastern Africa

1 aus Ophir nach Jerusalem, *from Ophir to Jerusalem*; these are biblical references

2 Maschonaland zwischen Zambesi und Limpopo, *Maschonaland between Zambesi and Limpopo*, both Zambesi und Limpopo are names of rivers in South Africa in the Transvaal and Rhodesia.

## J O D

Jod, J, Ordnungszahl 53, Atomgewicht 126,93, bildet schwarzgraue, metallglänzende, rhombisch-bipyramidale, tafelförmige Krystalle, kann aber auch in einer weniger bestandigen monoklin-pseudohexagonalen Modifikation erhalten werden Es ist zerreiblich Schmelzp 116,1°, (113,7°),  $Kp_{760}$  184,35°,  $D_4^+$  4,933,  $D_{17}^{17}$  4,948 Es ist mit 5 Wasserdampf flüchtig, der Geruch ist chlorähnlich, an den der Osmiumsäure erinnernd<sup>1</sup> Jod wirkt auf alle Gewebe, namentlich Augen und Schleimhaut, atzend, es färbt die Haut vorübergehend braun Von Wasser, Alkohol, Ather, Glycerin und Essigsäure wird es mit brauner Farbe aufgenommen, von Chloroform mit rotvioletter, 10 von Schwefelkohlenstoff violett, von Benzol rot

In seinem chemischen Verhalten ahnelt<sup>2</sup> Jod dem Chlor und Brom, hat aber geringere Affinität zu den anderen Elementen als diese<sup>3</sup> In wässriger Lösung wirkt Jod oft als Oxydationsmittel, wobei<sup>4</sup> es selbst<sup>5</sup> zu Jodwasserstoffsäure reduziert wird, so gibt es<sup>6</sup> mit Schwe- 15

bipyramidal ( <i>adj</i> ), bipyramidal	Osmiumsäure ( <i>f</i> ), osmic acid
tafelförmig ( <i>adj</i> ), tabular	Gewebe ( <i>n</i> ), tissue
*beständig ( <i>adj</i> ), stable	Auge ( <i>n</i> ), eye
monoklin ( <i>adj</i> ), monoclinic	vorübergehend ( <i>adv</i> ), temporarily
pseudohexagonal ( <i>adj</i> ), pseudo-hexagonal	*aufnehmen ( <i>v</i> ), to absorb
zerreiblich ( <i>adj</i> ), friable, crumbly	Oxydationsmittel ( <i>n</i> ), oxidizing agent
chlorähnlich ( <i>adj</i> ), like chlorine	Jodwasserstoffsäure ( <i>f</i> ), hydriodic acid
erinnern ( <i>an</i> ) ( <i>v</i> ), to remind (one) of, erinnernd ( <i>pr p</i> ), reminding, reminiscent	*Schwefelwasserstoff ( <i>m</i> ), hydrogen sulfide
an den der, of that of	

1. an den der Osmiumsäure erinnernd, *reminiscent of that of osmic acid*; erinnern *an* takes the accusative, *den* is a demonstrative pronoun See §20

2. ahnelt Jod dem Chlor und Brom, *iodine resembles chlorine and bromine*, Chlor and Brom are in the dative case governed by *ahnelt* See §17 (3).

3. als diese, *than they*, *diese* refers to Chlor und Brom.

4. wobei. What does this frequently occurring relative adverb mean here? See §21 (4)

5. selbst, *itself*, selbst may mean *-self* or *even*, according to the context

6. so gibt es, *thus it yields*, this is not the impersonal *es gibt*



felwasserstoff Schwefel, mit schwefliger Saure Schwefelsaure Durch konz Salpetersaure wird es zu Jodsaure oxydiert Es lagert sich leicht an Doppelbindungen organischer Substanzen an und kann auch substituierend<sup>1</sup> in organische Verbindungen eintreten Mit Starke liefert es eine<sup>2</sup> intensiv blau gefärbte Substanz, die zum Nachweis dient Baumwolle wird durch Jod bei Gegenwart von Schwefelsaure blauschwarz, Kapok braungelb gefärbt (A LEJEUNE, *Bull soc chim Belg* 34, 419 [1925]).

*Vorkommen* Im freien Zustande findet sich Jod nur ausserst selten<sup>10</sup> in der Natur Im allgemeinen ist es in Form von Jodiden, Jodaten und in organischer Bindung vorhanden Nach J A L VOGT beträgt der durchschnittliche Gehalt der gesamten Erdrinde an Jod  $1 \cdot 10^{-4}\%$  (*Ztschr prakt Geol*<sup>4</sup> 1898, 225, 314) nach W. ACKROYD  $5,8 \cdot 10^{-8}\%$  (*Chem News* 86, 187 [1902]) Die feste Erdkruste enthält nach VOGT<sup>15</sup>  $10^{-5}\%$  Bezüglich seines Beitrages zum Aufbau der Erdrinde steht Jod unter den Elementen an 28<sup>6</sup> Stelle Es macht auf dem Festland einen Kreislauf durch Stets in geringer Menge, aber allverbreitet,

schweflig (*adj*), sulfurous

Jodsaure (*f*), iodic acid

anlagern (*sich*), to be added, to add (itself) on

Doppelbindung (*f*), double bond, double union

substituierend = ersetzend (*adv*), (acting) as a substitute

Stärke (*f*), starch

Nachweis (*m*), index, identification, indicator

intensiv (*adv*), excessively, very

Baumwolle (*f*), cotton

blauschwarz (*adj*), blue-black

Kapok (*n*), capoc (silky fibers)

selten (*adv*), rarely, seldom

Bindung (*f*), combination, union, compound

durchschnittlich (*adj*), average

\*Erdrinde (*f*), earth's crust

Erdkruste (*f*), earth's crust

bezüglich (*prep gen*), relative to, concerning

Beitrag (*m*), contribution

Aufbau (*m*), composition

Stelle (*f*), position, place

durchmachen (*v*), to go through, to experience

Festland (*n*), mainland, continent

Kreislauf (*m*), cycle

allverbreitet (*adj*), widespread, universally (distributed)

1 Kann substituierend in organische Verbindungen eintreten, can be substituted in organic compounds

2 eine intensiv blau gefärbte Substanz, a participial phrase, what part of speech is intensiv?

3 Bull. soc chim. Belg, *Bulletin de la société chimique de Belgique* (Brussels, Belgium)

4 Ztschr prakt Geol. = *Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde* (Halle, Germany)

5 an 28. Stelle, read an achtundzwanzigster Stelle

findet es sich in der Erde, im Ackerboden und in den Gewässern, gelangt in den pflanzlichen und tierischen Organismus und bei dessen Zerfall wieder zurück in die Erde. Es ist ein Bestandteil fast aller Pflanzen (CHATIN, *Journ. prakt. Chem.*<sup>1</sup> 50, 273 [1859]), besonders der<sup>2</sup> des Meeres, zahlreicher Salzsolen (als NaJ, CaJ<sub>2</sub>, MgJ<sub>2</sub>) und 5 Mineralwasser. Kohle enthält durchschnittlich 6 mg J je 1 kg (*Ztschr. anorgan und allg Chem*<sup>3</sup> 186, 159) Es ist<sup>4</sup> in der Luft — wohl maritimen Ursprungs —<sup>5</sup> im Regen- und Schneewasser nachgewiesen worden, fehlt aber im Gletscherwasser.

SECHSTER BAND. Seiten 276-277-278.

Ackerboden ( <i>m</i> ), surface soil, arable soil	Meer ( <i>n</i> ), ocean
Gewässer ( <i>n</i> ), waters, <i>pl</i> , streams	maritim ( <i>adj</i> ), sea, maritime, oceanic
*gelangen ( <i>v</i> ), to arrive, to get	Ursprung ( <i>m</i> ), source, origin
pflanzlich ( <i>adj</i> ), plant, vegetable	Regenwasser ( <i>n</i> ), rain water
tierisch ( <i>adj</i> ), animal	Schneewasser ( <i>n</i> ), snow water
*wieder ( <i>adv</i> ), again	fehlen ( <i>v</i> ), to be missing
*zurück ( <i>adv</i> ), back	Gletscherwasser ( <i>n</i> ), glacier water

1 *Journ. prakt. Chem.* = Journal für praktische Chemie (Leipzig, Germany)

2 der = deren, of that.

3 *Ztschr. anorgan. und allg. Chem.* = Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie (Leipzig, Germany)

4 es ist . . . nachgewiesen worden. What tense is this? See §12 (1).

5 maritimen Ursprungs, of maritime (sea) origin

## KALIUMCARBONAT

Kaliumcarbonat (Pottasche) ist sicher das Salz, das <sup>1</sup> den Menschen wegen seiner reinigenden Eigenschaften schon lange vor Eintritt irgendwelcher höheren Kultur in den Auszügen aus Holzasche bekannt wurde. Im gleichen Sinne <sup>2</sup> wussten <sup>3</sup> auch die alten Ägypter, Israeliten, Griechen und Römer die Pottasche zu schätzen. Schon ARISTOTELES <sup>4</sup> gibt Anweisungen über ihre Herstellung. Die Römer bereits wussten Seife aus Pottasche zu gewinnen. Reiner Pottasche stellten später die Alchimisten <sup>5</sup> LIBAVIUS und GLAUBER, <sup>6</sup> gestützt auf jene <sup>7</sup> von den Alten überkommenen Kenntnisse, aus Weinstein und Salpeter <sup>10</sup> her, durch Gluhen, Schmelzen, Verbrennen und Verpuffen mit Kohle.

<b>Kaliumcarbonat</b> ( <i>n.</i> ), potassium carbonate	<b>schätzen</b> ( <i>v.</i> ), to appreciate, to value
<b>Pottasche</b> ( <i>f.</i> ), potash	<b>Anweisung</b> (über) ( <i>f.</i> ), direction (for)
<b>sicher</b> ( <i>adv.</i> ), certainly	<b>Seife</b> ( <i>f.</i> ), soap
<b>reinigend</b> ( <i>pr p.</i> ), cleansing	<b>Alchimist</b> ( <i>m.</i> ), alchemist
<b>schon lange</b> , long ago	<b>stutzen</b> ( <i>v.</i> ), to support
<b>Eintritt</b> ( <i>m.</i> ), beginning, appearance	<b>Alten</b> ( <i>m pl.</i> ), ancients
<b>irgendwelche</b> ( <i>adj.</i> ), any (whatever)	<b>überkommen</b> ( <i>v.</i> ), to hand down, to transmit
<b>Kultur</b> ( <i>f.</i> ), civilization	<b>Kenntnisse</b> ( <i>f pl.</i> ), knowledge
<b>Auszug</b> ( <i>m.</i> ), extract, removal	<b>Weinstein</b> ( <i>m.</i> ), cream of tartar, potassium acid tartrate
<b>Holzasche</b> ( <i>f.</i> ), wood ashes	<b>*Gluhen</b> ( <i>n.</i> ), glowing
<b>Ägypter</b> ( <i>m.</i> ), Egyptian	<b>*Verbrennen</b> ( <i>n.</i> ), burning, combustion [tion]
<b>Israelit</b> ( <i>m.</i> ), Israelite	<b>Verpuffen</b> ( <i>n.</i> ), puffing off, deflagration
<b>Griechen</b> ( <i>m.</i> ), Greek	
<b>Römer</b> ( <i>m.</i> ), Roman	
<b>*wissen</b> (zu + <i>inf.</i> ), to know how to	

1 das . . bekannt wurde, *which became known.*

2 im gleichen Sinne, *in the same way, similarly*

3 wussten . . zu schätzen, *knew how to evaluate.*

4 Aristotle was a famous Greek philosopher. He is often accounted one of the finest minds that ever existed (384–322 B C)

5 Alchemist, *alchemist*, name given to the chemists of the middle ages up to the seventeenth century who set out to transform base into noble metals (gold and silver)

6 Libavius and Glauber were two of the outstanding alchemists of the seventeenth century, Glaubersalz is named after Glauber (1604–1670).

7 auf jene von den Alten überkommene Kenntnisse, a participial phrase

Im 18. Jahrhundert wurde Pottasche „vegetabilisches Alkali“ genannt, und bald darauf kam der Name „Pottasche“ in Gebrauch, weil das <sup>1</sup> aus Holzasche gewonnene Erzeugnis in Topfen bereitet und aufbewahrt wurde <sup>2</sup> LAVOISIERS <sup>3</sup> Arbeiten lehrten <sup>4</sup> Ende <sup>5</sup> des 18. Jahrhunderts die Pottasche als kohlen-saures Alkali erkennen

*Vorkommen*  $K_2CO_3$  ist weit verbreitet als wesentlicher Bestandteil fast aller Pflanzenaschen; auch tierische Exsudate, wie z. B. der Wollschweiss der Schafe, enthalten namhafte Mengen Kali, die als Pottasche gewinnbar sind

*Eigenschaften.*  $K_2CO_3$ , weisse, <sup>6</sup> körnige bis dichte Masse, von <sup>10</sup> alkalischem, etwas atzendem Geschmack. D 2,29 Schmelzp.  $880^\circ$ , spezifische Wärme (REGNAULT) 0,216 bei  $23-99^\circ$  Bildet <sup>7</sup> mehrere Hydrate, von denen das wichtigste  $1,5 H_2O$  enthält, D 2,043, glasglänzende monokline Krystalle.  $K_2CO_3 + 400 H_2O = 6,5$  Cal. (THOMSEN).

SECHSTER BAND. Seite 365

15

vegetabilisch (*adj.*), vegetable  
bald darauf (*idiom.*), soon after  
(that)

Erzeugnis (*n.*), product

Topf (*m.*), pot

Ende = am Ende, towards the end  
kohlen-sauer (*adj.*), of or combined  
with carbonic acid, carbonate  
of, kohlen-saures Alkali, alkali  
carbonate

Pflanzenasche (*f.*), plant ashes

Exsudat (*n.*), exudate, exudation

Wollschweiss (*m.*), suint, (wool)  
yolk or grease

Schaf (*n.*), sheep, ewe

namhaft (*adj.*), considerable

Kali (*n.*), potash

gewinnbar (*adj.*), obtainable

körnig (*adj.*), granular, granulated

\*bis (*prep.*), up to, almost

glasglänzend (*adj.*), shining like  
glass

1 das aus Holzasche gewonnene Erzeugnis, a participial phrase.

2 Supply wurde with both past participles bereitet and aufbewahrt.

3 Lavoisier (Antoine-Laurent) (1743-1794), famous French chemist, one of the creators of modern chemistry which he founded on a misunderstood law, "Nothing is lost, nothing is formed" To him are owed chemical nomenclature, the knowledge of the composition of air, the discovery of oxygen, etc. Lavoisier was guillotined

4 lehrten ... erkennen, taught to recognize (consider).

5 Ende here stands for am Ende, at (towards) the end.

6 Supply ist eine before weisse.

7 bildet, it forms; the subject es is understood here but not expressed.

## KALIUM

Kalium, **K**, Atomgewicht 39,1 Element der einwertigen Gruppe der Alkalimetalle, ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, in ganz reinem, frischem Zustande silberweiss und stark glanzend, in dünner Schicht blauviolett durchscheinend, harter als Natrium, aber weicher als Calcium oder Blei. Sublimiert<sup>1</sup> setzt es sich in wurfelförmigen Krystallen ab, zeigt auch auf dem Bruch entsprechende glänzende Krystallflächen. In der Kälte wird es spröde, bei Temperaturerhöhung weich und flüssig, es schmilzt bei 62,5° und siedet nach Ruff bei 757,5°, die Dämpfe sind grün, in grösseren Mengen violett. Sein spez. Gew. ist 0,8642 bei 0°, 0,8298 beim Schmelzpunkt. Die spezifische Wärme zwischen 23 und 78° ist 0,166, im flüssigen Zustande 0,250. Das Wärmeleitungsvermögen ist gut. Die Elektrizität<sup>2</sup> leitet Kalium weniger gut als<sup>3</sup> Natrium, Magnesium, Calcium, Cadmium, die Leitfähigkeit beträgt  $15,05 \times 10^4$  bei 10°,  $6,06 \times 10^4$  bei 100° (flüssig) [Hg bei 0°  $1,063 \times 10^4$ ].

Wegen seiner grossen chemischen Vereinigungsfähigkeit wird Kalium unter Mineralöl (Steinöl) aufbewahrt, in kleineren Mengen auch in ausgetrockneten zugeschmolzenen Glasröhren.

Von<sup>4</sup> einer technischen Herstellung des Kaliums kann z. Z. kaum

\*stark glänzend, highly lustrous,  
having considerable luster

würfelförmig (*adj.*), cubic  
auf dem Bruch, when cut

Krystallfläche (*f.*), crystal surface

\*Kälte (*f.*), cold

Wärmeleitungsvermögen (*n.*), ability to conduct heat

\*Elektrizität (*f.*), electricity

Vereinigungsfähigkeit (*f.*), combining ability

Steinöl (*n.*), petroleum

austrocknen (*v.*), to dry, to dry up, desiccate

zuschmelzen (*v.*), to seal

Glasröhr (*m.*), glass tube

z. Z. = zur Zeit, at present, just now  
kaum (*adv.*), hardly

1. sublimiert, *when sublimed*; the past participle used absolutely  
Notice that verbs whose infinitive ends in -ieren do not have *ge* in the past participle

2. die Elektrizität leitet Kalium. Which is the subject, Elektrizität or Kalium?

3. weniger gut als, *less well than*, i.e., *not as well as*.

4. von, *about, concerning*.

die Rede sein <sup>1</sup> Im wesentlichen konnten <sup>2</sup> dazu die gleichen Methoden wie zur Herstellung des Natriums (s. d.) dienen, also in erster Linie die Elektrolyse des schmelzflussigen Kaliumhydroxyds.

Die Zersetzungsspannung des Kaliumhydroxyds beträgt (wasserfrei) nach Messungen von NEUMANN und BERGVE 2,15 V bei 390°. <sup>5</sup> Doch bedarf es besonderer Vorkehrungen, um <sup>3</sup> das <sup>4</sup> einerseits <sup>5</sup> sich leichter als Natrium im Bade verteilende und andererseits beim Aufsteigen an die Oberfläche an der Luft verbrennende Kalium zusammenzuhalten. Dies kann z. B. dadurch <sup>6</sup> erreicht werden, dass man die <sup>7</sup> behufs Erzielung grosser Stromdichte drahtförmig oder <sup>10</sup> (bei grosseren Apparaten) stabförmig ausgebildete Kathode von oben in das Bad durch den Boden eines <sup>8</sup> umgekehrt in die Schmelze eingehängten Magnesittiegels hindurch einführt, so dass sich in diesem das

Rede (*f.*), talk; die — sein (von), to be made topic of a discussion, to be worth talking (about)  
im wesentlichen (*idiom.*), in reality  
\*dazu (*adv.*), thereto, therefor, for it  
\*Linie (*f.*), line, in erster —, primarily  
schmelzflussig (*adj.*), molten  
Zersetzungsspannung (*f.*), decomposition voltage  
Messung (*f.*), measurement  
Vorkehrung (*f.*), precaution  
\*Bad (*n.*), bath  
Aufsteigen (*n.*), rising; beim —, on rising  
zusammenhalten (*v.*), to hold together  
behufs (*prep. gen.*), in order to, with a view to

Erzielung (*n.*), obtaining  
Stromdichte (*f.*), current density  
drahtförmig (*adv.*), wireshaped, in the shape of wire  
stabförmig (*adv.*), rod shaped, in the shape of a rod  
ausbilden (*v.*), to form  
\*oben (*adv.*), above; von —, from the top  
\*umgekehrt (*adv.*), inverted, upside down  
Boden (*n.*), bottom  
einhängen (*v.*), to suspend into  
Magnesittiegel (*n.*), magnesite crucible  
hindurch (*adv.*), through, throughout  
\*dieser, diese, dieses (*pron.*), it

1 kann z. Z. kaum die Rede sein. The suppressed subject of **kann** is the impersonal **es**. See §10 (4)

2 könnten, *could, might* For a translation of the past subjunctive of modal auxiliaries, see §14

3 um, connect with zusammenzuhalten.

4 das ... verteilende .. verbrennende Kalium, two participial phrases

5 einerseits .. andererseits, *on the one hand on the other hand.*

6 dadurch .. dass man .. einführt, *by insertion* See §20 (6).

7 die ... ausgebildete Kathode, a participial phrase.

8. eines ... eingehängten Magnesittiegels, a participial phrase.

entstehende Kalium vor Luft geschützt ansammeln kann (s. LORENZ und CLARK, *Ztschr. Elektrochem.*<sup>1</sup> 1903, 260); in gleichem Sinne können einige der neueren Apparate, so von HULIN sowie von V. KUGELGEN (s. Natrium), dienen. Im übrigen ist,<sup>2</sup> wie bei der Elektrolyse des Atznatrons, die Temperatur des Bades möglichst nahe<sup>3</sup> über dessen Schmelzpunkt, der für Kaliumhydroxyd bei 345° liegt, zu halten.

Verwendung<sup>4</sup> in grösserem<sup>5</sup> Massstabe hat das Kalium bisher nicht gefunden, weil es in allen wichtigeren<sup>6</sup> Fällen durch das Natrium zu ersetzen ist und diesem<sup>6</sup> gegenüber den Nachteil der schwierigeren<sup>5</sup> Herstellung hat, wozu<sup>7</sup> noch der Mehrverbrauch infolge des höheren<sup>5</sup> Atomgewichts kommt.

SECHSTER BAND. Seiten 380–381.

(sich) schützen (vor), (v), to be protected from	Massstab (m.), measure, scale, in
(sich) ansammeln (v), to be accumulated, to be gathered	grossem —, to a large extent (degree)
Sinn (n), way, in gleichem Sinne, similarly, in the same manner	*ersetzen (v), to replace
*übrig (adj), remaining, other, im übrigen, for the rest, moreover	*gegenüber (prep.), in contrast to
Ätznatron (n), caustic soda	Nachtell (m.), disadvantage
*dessen (pron.), its	*wozu (adv), to which
	*schwierig (adj), difficult
	Mehrverbrauch (m), more general use, greater consumption

1 *Ztschr. Elektrochem.* = *Zeitschrift für Elektrochemie.*

2 ist die Temperatur des Bades . . . zu halten, *the temperature of the bath is to be kept*

3 möglichst nahe, *as near as possible*

4 Verwendung is the object of *hat . . . gefunden.*

5 grösserem . . . wichtigeren . . . schwierigeren . . . höheren. All these adjectives are in the comparative degree. See §22 (3).

6 diesem gegenüber, *in contrast to it*; notice that prepositions in German occasionally follow the noun or pronoun they govern. See also §18 (4)

7 wozu noch der Mehrverbrauch . . . kommt, literally: *to which moreover the greater consumption comes (amounts) in consequence of its (potassium) higher atomic weight* (That is: a smaller quantity of sodium than of potassium is needed because of the higher atomic weight of potassium).

## KOBALT

Kobalt, Co, Atomgewicht 58,97, ist ein stark glanzendes Metall von der Farbe des polierten Stahles, jedoch harter und fester als dieser <sup>1</sup> Wird <sup>2</sup> das Metall aus dem Oxyd bei genügend tiefer Temperatur reduziert, so bildet es ein graues Pulver Schmelzp 1472° nach SCHENCK, K<sub>Pd</sub> 2375° ± 40 (RUFF, *Ztschr. anorgan. Chem.*<sup>3</sup> 88, 410), D 8,79– <sup>5</sup> 8,93 nach H. T. KALMUS (*Journ. Ind. Eng. Chem.*<sup>4</sup> 7, 6, 1915) Mit dem Eisen und Nickel teilt es die Eigenschaft, magnetisch zu sein, wie es auch selbst zum Magneten werden kann. Bei 1150° verliert es plötzlich seine Magnetisierbarkeit, während beim Nickel dieser Umwandlungspunkt schon bei 323° liegt. Feinverteiltes Kobalt, z. B. durch <sup>10</sup> Reduktion mit Wasserstoff oder Kohle abgeschieden, ist pyrophor. Kobalt ist sehr zahe

Durch einen Zusatz von 0,125 % Magnesium wird <sup>6</sup> es in der Hitze gut hammerbar und dem Nickel <sup>6</sup> an Weisse und Glanz überlegen.

\*Kobalt (*m*), cobalt

\*stark (*adv.*), highly, very  
fest = stark

\*Stahl (*m*), steel

\*jedoch (*adv.*), however, yet

\*aus (*prep.*), from

\*genügend (*p. adv.*), sufficiently

\*Pulver (*n*), powder

\*werden (*zu*) (*v*), to change to, to become

plötzlich (*adj.*), sudden

Magnetisierbarkeit (*f*), magnetizability

\*Umwandlungspunkt (*m*), transformation point

pyrophor (*adj.*), pyrophoric

\*Hitze (*f*), heat, hotness

\*gut (*adv.*), well, easily

hammerbar (*adj.*), malleable

Weisse (*f*), whiteness

überlegen (*an*) (*v.*), to be superior (to), to surpass (in)

1. dieser, *it* (der Stahl).

2. wird das Metall . . . so bildet es. Notice the inversion. How is this sentence translated? See §3 (2, b)

3. *Ztschr. anorgan. Chem.* = *Zeitschrift für anorganische Chemie* (Leipzig, Germany) Its name was changed in 1915 to *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*

4. *Journ. Ind. Eng. Chem.* = *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* (Washington, D C) Its name was changed in 1923 to *Industrial and Engineering Chemistry*

5. wird here is used absolutely: *it becomes*, wird . . . überlegen = future See §6

6. dem Nickel is in the dative case, the object of überlegen. See §17 (3).



Verunreinigungen durch andere Metalle, namentlich durch Nickel, beeinträchtigen Eigenschaften und Wert des Kobalts sehr, während umgekehrt Nickel durch eine selbst erhebliche Beimengung von Kobalt nicht schädlich beeinflusst wird. Von Luft und Wasser wird <sup>1</sup> Kobalt nicht verändert, von Salzsäure und Schwefelsäure nur schwierig angegriffen. Von verdünnter Salpetersäure wird es zu Kobaltnitrat gelöst; in konz. Salpetersäure wird es passiv.

*Vorkommen* Kobalt gehört zu <sup>2</sup> den weniger häufig vorkommenden Metallen, sehr selten aber findet es sich in grossen Mengen. Es ist <sup>10</sup> anscheinend ein steter Begleiter des Nickels. Selbst die eigentlichen Kobaltminerale sind immer nickelhaltig, ebenso wie umgekehrt alle Nickelminerale Kobalt führen.

SECHSTER BAND. Seite 569.

beeinträchtigen (*v*), to injure  
 \*sehr (*adv*), very much  
 \*Beimengung (*f*), admixture, impurity [ner  
 \*schädlich (*adv*), in a harmful manner  
 \*beeinflussen (*v*), to influence  
 schwierig (*adv*), with difficulty  
 passiv (*adj.*), inactive

\*gehören (*v*), to belong  
 anscheinend (*p adv*), apparently  
 \*stet (*adj.*), continuous  
 Begleiter (*m*), companion  
 nickelhaltig (*adj*), containing nickel  
 führen (*v.*), to harbor, to bear, to contain

1. wird . . . verändert . . . angegriffen, the present passive voice, werden plus a past participle is translated by *is*. See §12.

2. gehört zu = *belongs to* in the sense of *is among*. This is the meaning that *gehören* has when it governs its object by the preposition *zu*.

## KOHLENSÄURE

Kohlensäure ist der allgemein gebräuchliche Name für die <sup>1</sup> der chemischen Formel  $\text{CO}_2$  entsprechende Verbindung, das Kohlensäureanhydrid oder Kohlendioxyd, während <sup>2</sup> die eigentliche „Kohlensäure“  $\text{H}_2\text{CO}_3$  nicht als solche, sondern nur in ihren Salzen, den Carbonaten, bekannt und auf der Erde sehr verbreitet ist. 5

Das Kohlendioxyd ist ein farbloses Gas von schwach sauerlich-stechendem Geruch und Geschmack. Es ist erheblich schwerer als Luft und hat bei 0° unter 760 mm Druck eine Dichte von 1,524. 1 l des Gases wiegt 1,965 g, es lässt sich <sup>3</sup> daher ähnlich wie eine Flüssigkeit aus einem Gefäss in ein anderes <sup>4</sup> ausgiessen. Das hohe Gewicht <sup>10</sup> des Gases ist auch der Grund dafür, dass <sup>5</sup> es sich in geschlossenen Räumen am Boden ansammelt und nur ausserst langsam in die überstehenden Luftschichten diffundiert. Deshalb ist <sup>6</sup> auch beim

eigentlich ( <i>adj</i> ), real, true	*Gefäss ( <i>n</i> ), vessel
Kohlensäureanhydrid ( <i>n</i> ), carbonic acid anhydride (carbon dioxide)	ausgiessen ( <i>v</i> ), to pour out, to run out
*verbreitet ( <i>p adj</i> ), distributed, spread, dispersed, weit —, widely spread, very common	*dafür dass ( <i>conj</i> ), for the fact that
schwach ( <i>adv</i> ), slightly	*Raum ( <i>m</i> ), space, volume, room
säuerlich-stechend ( <i>adj</i> ), acid-stinging, sourish-turning	überstehend ( <i>p adj</i> ), standing over or above (it)
*wiegen ( <i>v</i> ), to weigh	Luftschicht ( <i>f.</i> ), layer or stratum of air
	diffundieren ( <i>v.</i> ), to diffuse

1. für die der chemischen Formel  $\text{CO}_2$  entsprechende Verbindung, a participial phrase; der chemischen Formel is in the dative case governed by entsprechende.

2. während die eigentliche „Kohlensäure“... sehr verarbeitet ist; während is here a subordinating conjunction, what does it mean as a preposition? See §§18, 23

3. es lässt sich... ausgiessen, it may be poured

4. in ein anderes, into another (one); anderes is here used pronominally, Gefäss being understood after it.

5. der Grund dafür dass, the reason for the fact that Notice the frequent combinations dadurch... dass, dazu... dass, dafür... dass, etc See §20 (b)

6. ist, connect with erforderlich; ausserste Vorsicht is the subject of the sentence

Betreten von solchen Räumen, in denen Kohlensäure in grosseren Konzentrationen vorhanden sein kann, wie z. B. von Garkellern, Brunnenschächten u. s. w., ausserste Vorsicht erforderlich (s. Gifte, gewerbliche, Bd V 727) 1 Vol Wasser löst bei 15° und 760 mm Druck etwa 1 Vol CO<sub>2</sub>, die Löslichkeit nimmt<sup>1</sup> mit steigendem Druck ungefähr proportional zu mit steigender Temperatur stark ab

Das Gas lässt sich unter Atmosphärendruck bei Abkühlung auf -87°, unter einem Druck von 36 Atm jedoch schon bei 0° verflüssigen. Dieses flüssige Kohlendioxyd ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit vom spez. Gew. 0,813 bei 15°, die Tension beträgt bei dieser Temperatur 52,2 Atm. Kp<sub>760</sub> = -78,2°. Kritische Temperatur + 31,1°, kritischer Druck 73,0 Atm. 1 kg verflüssigtes CO<sub>2</sub> entspricht 509 l gasförmigem CO<sub>2</sub> bei 0° und 760 mm Druck bzw. 1 l verflüssigtes CO<sub>2</sub> = 462 l Gas. Flüssiges Kohlendioxyd ist unter Atmosphärendruck nicht als solches beständig, durch die<sup>3</sup> bei der Vergasung entstehende Verdunstungskälte erstarrt der<sup>4</sup> nicht vergaste Rest zu einer schneeartigen Masse, dem festen Kohlendioxyd.

## SECHSTER BAND. Seiten 588-589

Betreten ( <i>n</i> ), treading (into), entering (upon)	*verflüssigen ( <i>v</i> ), to liquefy, condense
Garkeller ( <i>m</i> ), fermenting cellar	*beweglich ( <i>adj</i> ), movable, mobile
Brunnenschacht ( <i>m</i> ), well-shaft	kritisch ( <i>adj.</i> ), critical [fication]
Vorsicht ( <i>f</i> ), caution	*Vergasung ( <i>f</i> ), vaporization, gasi-
gewerblich ( <i>adj</i> ), industrial	Verdunstungskälte ( <i>f</i> ), cold due to evaporation
*steigend ( <i>pr p</i> ), rising, increasing	*vergasen ( <i>v</i> ), to gasify, vaporize
*ungefähr ( <i>adv</i> ), about	*Rest ( <i>m</i> ), residue, remainder
Atmosphärendruck ( <i>m</i> ), atmospheric pressure	schneeartig ( <i>adj.</i> ), snowlike

1 nimmt, connect with zu and ab; what does zunehmen mean? abnehmen?

2 K<sub>p760</sub>, read Kochpunkt unter sieben hundert und sechszig Millimeter Quecksilberdruck.

3 die bei der Vergasung entstehende Verdunstungskälte, a present participial phrase

4. der nicht vergaste Rest, the non-evaporated residue.

## KOHLENSTOFF

Kohlenstoff, C, Atomgewicht 12,0 wurde im Jahre 1780 zuerst von LAVOISIER <sup>1</sup> als Element angesprochen, der fand, dass die <sup>2</sup> bis dahin als „fixe“ oder „kreidesaure Luft“ benannte Luftart eine Verbindung von Sauerstoff mit einem Element ist, das er „Carbone“, Kohlenstoff, nannte und das er auch als wesentlichen Bestandteil der Kohle erkannte 5

Der Kohlenstoff findet sich im freien Zustande in der Natur als Diamant, Graphit und amorpher Kohlenstoff, jedoch ist <sup>3</sup> nur der Diamant als reiner Kohlenstoff anzusprechen, während der natürliche amorphe Kohlenstoff wohl zweckmassiger als sehr kohlenstoffreiche <sup>10</sup> Verbindung anzusehen ist <sup>4</sup> Die weitaus grösste Menge Kohlenstoff findet sich aber auf der Erde als Kohlendioxyd und in Form von Carbonaten vor Entsprechend einer Schätzung von H. LE CHATELIER (*Leçons sur le carbone*, <sup>5</sup> Paris 1908, übersetzt von H. BARSCHALL, Halle 1913) sind in der <sup>6</sup> die Erde umgebenden Luftschicht 800 Mil- 15

zuerst (*adv*), at first, above all  
ansprechen (*als*) (*v*), to speak of  
(*as*), to mention (*as*)  
fixe Luft, fixed air (old name for carbon dioxide)  
kreidesaure Luft, "chalky acid air"  
benennen (*benannte, benannt*) (*v*), to name, to call  
Luftart (*f*), kind of air  
Diamant (*m*), diamond  
Graphit (*m*), graphite, black lead

zweckmässig (*adv*), suitably  
kohlenstoffreiche (*adj.*), rich in carbon  
\*ansehen (*als*) (*v*), to consider (*as*)  
weitaus (*adv*), by far  
\*Menge (*f*), quantity, amount  
Schätzung (*f*), valuation, estimate  
übersetzen (*v*), to translate  
umgeben (*v*), to surround, inclose  
Milliarde (*f*), billion, a thousand million

1 Lavoisier, see Note 3, page 99

2 die bis dahin . . . benannte Luftart, a participial phrase

3 1st, connect with anzusprechen

4 anzusehen 1st . . . als sehr kohlenstoffreiche Verbindung, *is to be looked upon as a compound (which is) rich in carbon*

5 *Leçons sur le carbone* is the title of Le Chatelier's book, translated this means *Lessons on Carbon*. Halle, Germany, is the place of publication of the German translation

6 in der die Erde umgebenden Luftschicht, a participial phrase

liarden t Kohlenstoff in Form von Kohlendioxyd enthalten. Da ferner im Meerwasser ungefähr 25 g Kohlenstoff pro 1 m<sup>3</sup> in Form von Bicarbonaten enthalten sind, so berechnet sich <sup>1</sup> daraus eine Menge, die 60 mal grosser ist als <sup>2</sup> die des in der Atmosphäre enthaltenen Kohlenstoffs Die Menge Kohlenstoff, die sich <sup>3</sup> schliesslich in Form von Calciumcarbonat in der Erde findet, ist 200 000mal grosser als <sup>4</sup> die in der Luft befindliche

Der Kohlenstoff endlich, der sich als Anthrazit, Braun- und Steinkohle in der Erde vorfindet, wird von dem Autor auf 100 Milliarden t <sup>10</sup> geschätzt In Verbindung mit Wasserstoff findet er sich in der Natur als Erdgas (Bd IV, 481), als Erdöl (Bd IV, 495) und in den Asphalten (Bd I, 639) Ferner sind alle organischen Verbindungen, alle Stoffe aus dem Tier- und Pflanzenreich Kohlenstoffverbindungen Erhitzt <sup>5</sup> man organische Verbindungen bei Luftabschluss, so besteht der <sup>15</sup> Rückstand im wesentlichen aus amorphem Kohlenstoff, während die <sup>6</sup> anderen darin enthaltenen Elemente, insbesondere Sauerstoff und Wasserstoff, in Form von Wasser und von flüchtigen Kohlenstoffverbindungen entweichen Die Eigenschaften des amorphen Kohlenstoffs sind verschieden, je nach seiner Herstellung, durch starkes und

t = Ton, 1000 kilograms  
 schätzen (auf) (v), to calculate,  
 estimate (at)  
 \*finden sich (v), to be found, to  
 occur, to be  
 \*befindlich (adj), existing, present  
 \*endlich (adv), finally  
 vorfinden (sich) (v), to be found  
 Autor (m), author

\*Erdgas (m), natural gas  
 Erdöl (n), petroleum  
 \*Tier (n), animal, beast  
 Pflanzenreich (n), vegetable kingdom  
 Kohlenstoffverbindung (f), carbon compound  
 \*bestehen (aus) (v), to consist (of),  
 to exist, to persist  
 \*entweichen (v), to escape

1 sich What is the force of sich here?

2 als die des in der Atmosphäre enthaltenen Kohlenstoffs, *than the one (amount) of carbon contained in the atmosphere*, a participial phrase, die is the demonstrative pronoun here.

3 sich, connect with findet.

4 als die in der Luft befindliche, *than the one (present) in the air*, befindliche is here used as a pronoun, Menge being understood after it, it is treated as a participial phrase and is usually omitted in translation.

5 erhitzt man. Why is the inverted word order used here?

6. die anderen darin enthaltenen Elemente, a participial phrase.

langes Erhitzen erhält man Produkte, die in ihren physikalischen Eigenschaften dem Graphit immer ähnlicher<sup>1</sup> werden

Kohlenstoff ist praktisch unschmelzbar, erst bei der Temperatur des elektrischen Flammenbogens oder im MOISSANSchen<sup>2</sup> elektrischen Ofen tritt direkte Verdampfung ein. CROOKES berechnete den Schmelzp zu 4400° abs

Kohlenstoff löst sich nur in den Metallen Fe, Ag, Au, Pt, Ni, Co unverändert auf. Das wichtigste Lösungsmittel ist das Eisen, mit dem er sich zwar teilweise verbindet, aber auch zum Teil wieder unverändert abscheidet, u. zw. als Graphit. Die Gleichgewichte Fe — C sind für die Eisenindustrie von grosser Wichtigkeit (s. Bd. IV, 140). Mit zahlreichen anderen Metallen sowie mit Bor und Silicium verbindet sich Kohlenstoff zu Carbiden (s. Bd. III, 99).

Mit Wasserstoff liefert er im elektrischen Flambogen Acetylen, bei niedriger Temperatur Methan. Von den Halogenen reagiert nur das Fluor mit den 3 Modifikationen des Kohlenstoffes unter Bildung von Tetrafluorkohlenstoff (unter Verwendung von Russ erfolgt die Vereinigung bei gewöhnlicher Temperatur). Mit Sauerstoff entstehen Kohlenoxyd (s. Bd. VII, 584) und Kohlendioxyd (Bd. VII, 588). Durch Erhitzen von Kohle im Schwefeldampf entsteht Schwefelkohlenstoff. Mit Stickstoff verbindet sich Kohlenstoff nicht direkt;

\*erhalten (*v*), to obtain  
 praktisch (*adv*), practically, in practice  
 unschmelzbar (*adj*), infusible  
 Flammenbogen (*m*), flaming arc  
 Verdampfung (*f*), evaporation  
 \*abs = absolut, absolute  
 unverändert (*ph adj*), unchanged, unaltered  
 \*auflösen (sich) (*v*), to be dissolved

\*zwar (*adv*), indeed, to be sure  
 \*teilweise (*adj*), partial  
 \*u. zw. = und zwar, that is, to be sure  
 \*Gleichgewicht (*n*), equilibrium  
 Wichtigkeit (*f*), importance  
 nieder (*adj*), low, inferior  
 Russ (*m*), soot, lampblack  
 Schwefeldampf (*m*), sulfur vapor

1. immer ähnlicher, *more and more similar to (like) graphite*, immer followed by the comparative of an adjective is always translated *more and more*. Der Sturm wurde immer heftiger = *the storm became more and more violent*

2. Moissanschen elektrischen Ofen, *Moissan's electric furnace*; Moissan (pronounced Mwasang), Henri, French chemist (1852–1907), manufactured artificial diamonds in the electric furnace. He was the first one to isolate and liquefy fluorine, he was awarded the Nobel prize for chemistry in 1906

3. unter Bildung von, *accompanied with the formation of*; unter Verwendung von, *with the use of*.

wohl aber entsteht bei Gegenwart von Wasserstoff Blausäure (s. Bd III, 469)

Der Unterschied der verschiedenen Modifikationen des Kohlenstoffes zeigt sich besonders in ihren physikalischen Eigenschaften.

	<i>Diamant</i>	<i>Graphit</i>	<i>Holzkohle</i>
Spez Gew	3,51	2,2–2,6	1,4–1,9
Spezifische Wärme	0,1128	0,1604	0,1935
Entflammungstemperatur in reinem Sauerstoff	800–850°	690°	345°

SECHSTER BAND. Seiten 605–606–607.

Blausäure acid	(f), hydrocyanic	Entflammungstemperatur kindling temperature	(f),
-------------------	------------------	--	------

## KUPFER

Kupfer, Cu, Atomgewicht 63,6 besitzt eine charakteristische hellgelbrote bis rosenrote Farbe, krystallisiert tesseral (hexakisoktaedrisch) und hat die Härte des Kalkspats (3), ist also verhältnismässig weich. D 8,83–8,94. Nach STAHL beträgt das spez. Gew. des Kupfers D<sup>16</sup> von völlig gasfreiem, dichtem, festem und reinem Raffinadkupfer in 5 Luft 8,95594, D<sup>1185</sup> von flüssigem Kupfer 8,4322, D von gewöhnlichem Kupfer-Feuer-Raffinat bei 1100° 8,248, bei 1150° 8,227, bei 1250° 8,185, bezogen auf den luftleeren Raum, 0° und Wasser von 4° 8,740. Der kubische Ausdehnungskoeffizient beträgt nach STAHL für das feste Kupfer im Mittel für 1° 0,0000525, für das flüssige Kupfer 0,0000 10 540. Schmelzpt. nach HOLBORN und DAY bei Luftzutritt 1064°, bei Luftabschluss 1084°, Kp 2310° (*Chem. Ztrbl.*<sup>1</sup> 1909, II, 1199).

Bei heller Rotglut ist Kupfer gut schweisssbar. Es ist ausserordentlich zähe und sehr dehnbar. Die Zähigkeit steigt mit der Dichte und wird durch Zusatz kleiner Mengen von Pb, As, P u. a. noch erhöht. 15 In der Dehnbarkeit folgt es gleich auf Au und Ag, es lässt sich zu feinsten Blattchen (0,0026 mm) strecken und zu feinstem Draht ausziehen. In der Festigkeit wird es nur von Fe übertreffen. Die Zugfestigkeit beträgt in günstigen Fällen bis 40 ± kg/mm<sup>2</sup>, die Druck-

hellgelbrot (*adj.*), light yellowish-red  
 rosenrot (*adj.*), rose-red  
 tesseral (*adv.*), isometrically  
 hexakisoktaedrisch (*adv.*), hexa-  
 octohedrally  
 Kalkspat (*m.*), calc-spar, calcite  
 gasfrei (*adj.*), gas free  
 Raffinadkupfer (*n.*), refined copper,  
 tough (tough-pitch) copper  
 (99.5–99.8% copper)  
 luftleer (*adj.*), empty of air  
 kubisch (*adj.*), cubic, cubical  
 \*Ausdehnungskoeffizient (*m.*), co-  
 efficient of expansion  
 \*gut (*adv.*), easily, very  
 schweisssbar (*adj.*), weldable

\*ausserordentlich (*adv.*), extraordi-  
 narily  
 \*dehnbar (*adj.*), ductile  
 \*Zähigkeit (*f.*), toughness, tenacity  
 u. a. = und andere, and others  
 \*Dehnbarkeit (*f.*), extensibility,  
 ductility  
 folgen (auf) (*v.*), to come (after)  
 \*gleich (*adv.*), right, immediately  
 \*Festigkeit (*f.*), strength  
 übertreffen (*v.*), to surpass, ex-  
 ceed  
 \*Zugfestigkeit (*f.*), tensile strength  
 \*günstig (*adj.*), favorable, conven-  
 ient  
 Druckfestigkeit (*f.*), resistance to  
 pressure or compression



festigkeit bis 60 kg/mm<sup>2</sup>; sie wird durch Zusatz von wenig As, Ni erhöht, durch geringe Mengen Bi aber ganz wesentlich erniedrigt, ebenso fällt sie mit steigender Temperatur Die spezifische Wärme ist 0,092 Das Leitvermögen für Wärme und Elektrizität ist sehr gross

- 5 Setzt man <sup>1</sup> das Leitvermögen des Ag für Wärme = 100, so ist das <sup>2</sup> des Cu = 73,6 und das des Fe = 11,9 Die elektrische Leitfähigkeit kommt derjenigen <sup>4</sup> des bestleitenden Metalls (Ag) sehr nahe Sie beträgt 58,5-60, wenn man die Leitfähigkeit des Hg = 1,063 (Querschnitt 1 mm<sup>2</sup>, Länge 1 m, Temperatur = 15°) setzt. Unter   
10 gleichen Umständen hat Ag 61-64 Der spezifische Leitungswiderstand beträgt 0,016-0,017. Die Leitfähigkeit des Kupfers wird durch Fremdkörper in ihm <sup>5</sup> stark beeinflusst, am stärksten <sup>6</sup> durch Arsen Sie beträgt nach LE CHATELIER, wenn die <sup>3</sup> des Silbers gleich 100 gesetzt wird.

Cu rein	93,08	Cu mit Spur Zn	85,05
Cu mit Spur As.	57,80	Cu mit 0,48% Fe	34,56
Cu mit 5,4% As ..	6,18	Cu mit 2,52% Sn	32,64
Cu mit 1,22% Ag			86,91
Cu mit 3,50% Au			65,36
Cu mit 0,29% Pb, 0,31% Sb			64,5

- 15 Die Schmelzwärme beträgt für 1 kg 43,0 Kcal, für das Grammatom 2,7 Kcal. Flüssiges Kupfer absorbiert besonders in der Zähpolperiode

erniedrigen (v.), to lower	Länge (f), length, longitude
*Leitvermögen (n), conducting power	*Umstand (m), circumstance, case, unter Umständen, in certain cases
derjenige (pron.), that (one), the one	Leitungswiderstand (m), resistance
bestleitend (p. adj.), best conducting	Fremdkörper (m.), foreign substance, impurity
*sehr nahe kommen (idiom), to stand (be) very near to, to approximate	Schmelzwärme (f), heat of fusion
*Querschnitt (m.), cross section	Grammatom (n.), gram-atomic weight [rod]
	Zähpolperiode (f.), hardening pe-

1 setzt man . . . so ist. Explain the inverted word order.

2 =, read *gleich*, *equal*.

3. das . . . die, are these words used here as relative pronouns or demonstrative pronouns or are they forms of the definite article?

4 derjenigen is in the dative case referring to *Leitfähigkeit* and governed by the verbal phrase *kommt sehr nahe*, is *very much like*.

5 in ihm = *darin*

6 am stärksten, *most highly*, notice the superlative absolute, also the meaning of *stark* as an adverb. See §22 (5)

Wasserstoff und Kohlenoxyd, welche beim Erstarren teils entweichen, teils als Bläschen im Kupfer eingeschlossen bleiben. Massives Cu ist bei gewöhnlicher Temperatur in trockener Luft und auch in feuchter Luft, sobald sie frei von CO<sub>2</sub> ist, nicht oxydierbar. Bis zum Glühen erhitzt, oxydiert es sich und läuft in allen möglichen Farben an (braunorange, rosenrot, violett, gelb, blaugrün, fleischrot, grau, stahlweiss) Unter dem Einfluss von Luft, Wasser und Kohlensäure bedeckt es sich mit einem dünnen Überzuge von blaugrüner Farbe (echte Patina, Grünspan) Er besteht aus einem basischen Kupfercarbonat. Wenn die Luft H<sub>2</sub>S-haltig ist, so erhält der Überzug eine unscheinbare schwarzbraune Farbe, herrührend von CuS Von HNO<sub>3</sub> wird Kupfer leicht aufgelöst; von anderen Säuren (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) wird es nur in Gegenwart von Sauerstoff angegriffen Auch NH<sub>3</sub>, Alkalien, Cl, F u s w. vermögen Cu in Lösung zu bringen. Die Salze des Cu wirken brechenenerregend, gelten aber im allgemeinen, in geringen Dosen (0,3–0,5 g) genossen, als nicht giftig, starke Gifte aber sind die Salze des Cu mit flüchtigen fetten Säuren

## SIEBENTER BAND    Seiten 104–105.

*teils . . . teils ( <i>conj</i> ), partly . . . partly	echt ( <i>adj.</i> ), genuine, true, real
Bläschen ( <i>n</i> ), small bubble	patina ( <i>n</i> ), a film, usually green, formed on copper and bronze by long exposure to a moist atmosphere
*bleiben ( <i>v</i> ), to remain, to stay	Grünspan ( <i>m.</i> ), verdigris
massiv ( <i>adj</i> ), unalloyed, massive	unscheinbar ( <i>adj</i> ), dull, tarnished
oxydierbar ( <i>adj</i> ), oxidizable	herrühren ( <i>v</i> ), to proceed, to come from, to be due (to)
bis zu ( <i>prep</i> ), up to	*vermögen ( <i>v.</i> ), to be able, to have power
*anlaufen ( <i>v</i> ), to tarnish	brechenenerregend ( <i>adv.</i> ), emetically
möglich ( <i>adj</i> ), possible, potential	genossen ( <i>p.p.</i> genlessen), taken
fleischrot ( <i>adj.</i> ), flesh-colored	
stahlweiss ( <i>adj</i> ), steel white	
bedecken ( <i>v.</i> ), to cover	
Überzug ( <i>m.</i> ), coating, covering	

## LITHIUM

Lithium, Li, Atomgewicht 6,94, besteht aus zwei Isotopen, Li(7) und Li(6). Reines Metall ist silberweiss, läuft aber beim Schnitten durch den Einfluss der Luft an der Oberfläche zunächst braunlich, nach und nach schwarz an. Die Ordnungszahl (Kernladung) ist 3. Li kristallisiert kubisch, es ist der leichteste feste Körper, sein spez. Gew. beträgt nur 0,534, es schwimmt somit selbst auf den spezifisch<sup>1</sup> leichtesten Sorten Benzin, daher ist es zwecklos, metallisches Li in<sup>2</sup> halb mit Benzin, Petroleum u. s. w. gefüllten Flaschen aufzubewahren<sup>3</sup>. Die Härte liegt bei 0,6 der Mohsschen Skala, Li ist somit härter als<sup>10</sup> metallisches K und Na, wird aber von Pb, Ca, Sr geritzt. Li schmilzt bei 180°. Es reduziert jedoch schon unterhalb dieser Temperatur die Kieselsäure des Glases und des Porzellans<sup>4</sup> zu metallischem Silicium unter Bildung von Lithiumsiliciden. Bei höheren Temperaturen sickert es selbst durch gewöhnliches Eisen, wie z. B. Gusseisen, hin-<sup>15</sup> durch, wobei<sup>5</sup> es sich<sup>6</sup> mit den Verunreinigungen des Eisens, wie C, Si, P u. s. w., verbindet. Als bestes Material zum Einschmelzen von Li hat sich<sup>6</sup> Elektrolyteisen bewährt. Li siedet bei  $1336 \pm 5^\circ$ .

Isotop (*n*), isotope  
 Schneiden (*n*), cutting, sectioning  
 \*Einfluss (*m*), influence  
 nach und nach (*idiom*), by degrees, gradually  
 \*Ordnungszahl (*f*), atomic number  
 Kernladung (*f*), nuclear charge  
 schwimmen (*v*), to swim, to float  
 somit (*adv*), consequently  
 \*selbst (*adv*), even

zwecklos (*adj*), aimless, useless  
 \*Flasche (*f*), bottle, flask  
 Porzellan (*n*), porcelain, china  
 hindurchsickern (*v*), to trickle through, to ooze, to pass through  
 \*Gusseisen (*n*), cast iron, pig iron  
 Einschmelzen (*n*), melting down  
 bewähren (*v*), to prove (by testing), to show

- 1 spezifisch. What part of speech is this word here?
- 2 in halb . . . gefüllten Flaschen, a past participial phrase.
- 3 aufzubewahren is the complementary infinitive after zwecklos.
- 4 Porzellan, *porcelain*, Sg 23 (a compact, white, translucent form of pottery)
- 5 What is the usual meaning of wobei?
- 6 With what verb does sich belong? Has sich a passive sense here?

Metallisches Li ist duktil, lässt sich zu Drahten ausziehen und zu Plattchen auswalzen, diese sind in der Durchsicht blau gefärbt, während der Li-Dampf bei höheren Temperaturen rot ist. Für Sammlungen, Schaustücke u. s. w. empfiehlt es sich, Li in Stangenform zu gießen und diese unter flüssigem Paraffin an der Drehbank abzdrehen und, ohne das Metall an die Luft zu bringen, in Flaschen zu füllen, die bis an den Stopfen mit flüssigem Paraffin aufgefüllt sind.

Metallisches Li ist einer der reaktionsfähigsten, festen Körper, schon bei gewöhnlicher Temperatur nimmt Li Stickstoff auf unter Bildung von  $\text{Li}_3\text{N}$ , Lithiumnitrid. Gegen absolut trockenen Sauerstoff ist es verhältnismässig beständig, bei Gegenwart von Spuren von Feuchtigkeit oxydiert es sich sehr leicht zu  $\text{Li}_2\text{O}$ . Während bei den meisten Metallen eine Oxydschicht die weitere Korrosion mehr oder weniger verhindert, ist beim Li gerade das Gegenteil der Fall. Li als spezifisch leichtester fester Körper bildet mit  $\text{O}_2$  und  $\text{N}_2$  das spezifisch schwerere Oxyd und Nitrid. Das Li meist in Stangenform von etwa 300 g in den Handel kommende Metall behält bei der Korrosion seine äussere Form, wird aber gleichzeitig spezifisch schwerer, wodurch es porös wird und den Gasen stets neue Oberfläche zum Angriff bietet.

\*diese (*pron*), the latter  
Durchsicht (*f*), inspection, view,  
in der —, when looked through  
Li-Dampf (*m*), vapor of lithium  
Sammlung (*f*), collection, gathering  
Schaustück (*n*), show case, piece  
for exhibition purposes  
empfehlen (*v*), to recommend, es  
empfiehlt sich . . . zu gießen, it  
is recommended to pour  
Stangenform (*f*), stick form  
\*gießen (*v*), to pour, to cast, to  
found  
\*ohne zu (+ *inf*), without (+ present  
participle)

Drehbank (*f*), lathe  
abzdrehen (*v*), to turn off, to twist off  
reaktionsfähig (*adj*), capable of  
reacting  
Oxydschicht (*f*), layer of oxide  
\*mehr oder weniger (*idiom*), more  
or less  
\*gerade (*adv*), just, exactly  
Gegenteil (*n*), opposite, contrast  
\*Handel (*m*), market, in den —  
kommen, to be (put) on the  
market  
behalten (*v*), to retain, to keep  
\*wodurch (*adv*), by means of which  
Angriff (*m*), attack, assault  
bieten (*v*), to offer

1. oxydiert es sich. What meaning has sich in this expression?  
2. als spezifisch leichtester fester Körper. What part of speech is spezifisch? What is the degree of comparison of leichtester, fester? schwerere? See §22.

3. das . . . in den Handel kommende Metall, a present participial phrase.

Sind <sup>1</sup> daher die Blechbüchsen nicht sehr sorgfältig verlötet, so genügt die kleinste Öffnung, um <sup>2</sup> in das entstehende Vakuum <sup>3</sup> wieder frische Luft nachstromen zu lassen. Man erhält steinharte, schwarze Stangen, die nur mit dem Hammer unter <sup>4</sup> Funkensprühen zerschlagen werden können. Die Zusammensetzung schwankt zwischen 25–35 % Li<sub>2</sub>O und 75–65 % Li<sub>3</sub>N. Zwischen 500 und 800° verbindet sich Li mit Wasserstoff zu LiH, einem Analogon zu den Halogenverbindungen. Mit Wasser entwickelt Li Wasserstoff, jedoch weniger lebhaft als die übrigen Alkalimetalle, es schwimmt auf dem Wasser, ohne zu schmelzen. Mit NH<sub>3</sub> entsteht LiNH<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub> oxydiert Li erst <sup>5</sup> bei höheren Temperaturen, man schmilzt daher metallisches Li am besten unter einer Atmosphäre von CO<sub>2</sub> um, wodurch N<sub>2</sub> und die Feuchtigkeit der Luft ferngehalten werden.

## SIEBENTER BAND. Seiten 369–370

Blechbüchse (*f*), tin can  
 sorgfältig (*adv*), carefully  
 verlötet (*p adj*), soldered  
 \*genügen (*v*), to be enough  
 \*klein (*adj*), small  
 Öffnung (*f*), opening  
 nachstromen (*v*), to rush in (after),  
 to crowd after  
 steinhart (*adj*), as hard as stone  
 Funkensprühen (*n*), spreading or  
 emission of sparks

zerschlagen (*v*), to smash, crush  
 Analogon (*n*), analog, (or analogous) form  
 \*entwickeln (*v*), to evolve, to develop  
 \*lebhaft (*adv.*), briskly  
 \*übrig (*adj*), other, remaining  
 umschmelzen (*v*), to melt over  
 fernhalten (*v*), to keep away

- 1 sind daher, etc Why is the inverted word order used here?
- 2 um, connect with zu lassen, in order to let (allow).
- 3 in dass entstehende Vakuum is the object of nachströmen; it is a participial phrase
4. unter Funkensprühen. What is the meaning of unter here?
5. What is the meaning of erst in this context?

## LUFT (FLÜSSIGE)

Die Luft ist in der Nähe der Erdoberfläche ein Gasgemisch, das im trockenen Zustande folgende Zusammensetzung hat:

ZAHLENTAFEL 1  
ZUSAMMENSETZUNG DER LUFT

Gas	Vol - %	Gew - %
Sauerstoff	20,93	23,1
Stickstoff	78,03	75,6
Kohlensaure	0,03	0,046
Wasserstoff	5 $10^{-5}$	3,5 $10^{-6}$
Argon	0,932	1,285
Neon	1,5 $10^{-3}$	1 $10^{-3}$
Helium	5 $10^{-4}$	7 $10^{-5}$
Krypton	10 <sup>-4</sup>	3 $10^{-4}$
Xenon	10 <sup>-5</sup>	4 $10^{-5}$

Diese Zusammensetzung ist, wie zahlreiche Messungen beweisen, an allen Stellen der Erde nahezu dieselbe. Für den Sauerstoffgehalt fand HEMPEL im Jahre 1886 als Mittelwerte aus <sup>1</sup> 203 an verschiedenen 5 Orten gleichzeitig ausgeführten Messungen: Dresden 20,90 Vol - %, Bonn 20,922 %, Tromsø (Norwegen) 20,92 %, Cleveland (Nordamerika) 20,933 % und Para (Brasilien) 20,89 %. Als wahrscheinlichsten Wert gibt HEMPEL 20,93 % an. Es <sup>2</sup> scheinen jedoch Schwankun-

Nähe (*f.*), proximity, vicinity  
 Erdoberfläche (*f.*), earth's surface  
 Gasgemisch (*n.*), gaseous mixture  
 \*folgend (*pr. p.*), following  
 Zahlentafel (*f.*), table of figures  
 \*Messung (*f.*), measurement  
 \*beweisen (*v.*), to prove, to demonstrate  
 \*Stelle (*f.*), place, spot  
 nahezu (*adv.*), almost, well-nigh  
 \*derselbe (*pron*), the same  
 Sauerstoffgehalt (*m*), oxygen content

Mittelwert (*m*), mean value  
 Ort (*m*), place, region  
 \*ausführen (*v*), to carry out  
 Dresden, city in Germany (Saxony)  
 Bonn, city in Germany (Rhine)  
 Tromsø, city in Norway  
 Nordamerika (*f.*), North America  
 Norwegen (*n*), Norway  
 Para, city in Brasil  
 Brasilien (*n*), Brasil  
 angeben (*v*), to give, state  
 \*scheinen (*v*), to seem, appear  
 Schwankung (*f*), fluctuation

1 aus ... ausgeführten Messungen, a participial phrase  
 2 es scheinen ... vorzukommen, *there seem to occur*, es is used impersonally here to introduce the real subject *Schwankungen* placed after the verb, begin translation with *Schwankungen*. See §10 (4).

- gen von 20,4–21,0% vorzukommen BUNSEN<sup>1</sup> fand bei einer Reihe von Luftanalysen 20,85–20,97% Sauerstoff. REGNAULT<sup>2</sup> beobachtete in Paris Schwankungen zwischen 20,913 und 20,999% und in Berlin von 20,908–20,998%. Die niedrigsten Werte fand er in sehr heissen Gegenden, u zw im Meerbusen von Bengalen 20,46%, am Ganges, der zur Zeit einer<sup>3</sup> ausbrechenden Cholera viele faulende Stoffe enthielt, 20,39% und im Hafen von Algier 20,40–20,42%. Auch LEWY stellte<sup>4</sup> in der Nahe der Gangessumpfe einen Sauerstoffgehalt der Luft von nur 20,4% fest
- 10 In der Nahe grosser Fabriken und namentlich bei Menschenansammlungen in geschlossenen Raumen kann der Sauerstoffgehalt der Luft noch wesentlich weiter sinken, wobei<sup>5</sup> in der Regel der Gehalt an<sup>6</sup> Kohlensäure oder auch an Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffen und anderen Verunreinigungen zunimmt. A GAUTIER<sup>7</sup> fand in der
- 15 Strassenluft von Paris 10–20 mg Kohlenoxyd je 1 m<sup>3</sup>. Eine gefährliche Verunreinigung ist das Acetylen, das<sup>8</sup> bei verflüssigter sauerstoffreicher Luft schon oft zu Explosionen geführt hat.

SIEBENTER BAND Seite 386.

Luftanalyse (*f*), air analysis

\*beobachten (*v*), to observe

\*niedrig (*adj*), lower

Gegend (*f*), region, quarter

\*u. zw = und zwar, that is, namely

Meerbusen (*m*), bay, gulf

Bengalen (*n*), Bengal (India)

Ganges (*m*), Ganges River (India)

ausbrechen (*v*), to break out

Cholera (*f*), cholera

faulend (*p adj*), rotting, septic

Hafen (*m*), harbor, port

Algier (*n*), Algiers (city in northern Africa)

Gangessümpfe (*m pl*), swamps of the Ganges River

Fabrik (*f*), factory

Menschenansammlungen (*f pl*), human gatherings, crowds of people

Regel (*f*), rule, in der —, ordinarily, as a rule, generally

Strassenluft (*f*), street air

gefährlich (*adj*), dangerous

sauerstoffreich (*adj*), rich in oxygen

1 Bunsen (Robert Wilhelm) (1811–1899), famous German chemist, constructed the burner bearing his name

2 Regnault (Henri-Victor) (1810–1878), French chemist and physicist, born at Aix-la-Chapelle

3 einer ausbrechenden Cholera, a participial phrase

4 stellte, connect with fest (at end of sentence).

5 wobei, at which (time)

6 der Gehalt an, the contents of, the preposition an here means of as part of the expression Gehalt an See §18 (6)

7 Gautier (Armand) (1837–1920), French physician and chemist, born at Narbonne

8. das bei verflüssigter sauerstoffreicher Luft, which in liquid air that is rich in oxygen

## M A G N E S I U M

Magnesium, Mg, Atomgewicht 24,32, in reinem Zustande silberweisses, lebhaft glanzendes, meist aber durch oberflächliche Oxydation mattweiss erscheinendes, 2wertiges Metall, das chemisch den Erdalkalimetallen einerseits, dem Zink andererseits nahesteht. Es ist im Bruch schwach krystallinisch, fast so hart wie Kalkspat, ziemlich geschmeidig, lässt sich in reinem Zustande zu dünnem Blech auswalzen, zu Draht ziehen, hammern und feilen, wird aber durch Verunreinigungen leicht spröde. Es schmilzt bei 650° und ist in der Glühhitze, um 1120°, flüchtig, etwa wie Zink, im Vakuum verdampft es und kondensiert sich in Krystallen. Bei 0,2–0,5 mm Druck soll es nach dem A. P. 1 594 344 der AMERICAN MAGNESIUM CORP. schon bei 600° verdampfen und eisenfreie Krystalle liefern, die unterhalb 650° zu Barren, Stäben u. s. w. gepresst werden können. Sein spez. Gew. ist 1,74 bei 20°, 1,47 bei 750°, die Wärmeleitungsfähigkeit zwischen 0 und 100° 0,3760, die spezifische Wärme zwischen –180 und 20° 0,2234. Die elektrische Leitfähigkeit ist bei 0°  $24,47 \times 10^{-4}$ , bei 100°  $17,5 \times 10^{-4}$  (Hg bei 0°  $1,073 \times 10^{-4}$ , Cu bei 0°  $63,4 \times 10^{-4}$ ). In der elektrischen Spannungsreihe zeigt es –1,800 V (gegen Na –2,715 und Al –1,300).

An trockener Luft ist Magnesium beständig, an gewöhnlicher (feuchter) Luft läuft es wie Zink oberflächlich an, etwas über seinen

oberflächlich (*adv*), on the surface  
mattweiss (*adv*), dull white

\*erscheinen (*v*), to appear

Erdalkalimetall (*n*), alkaline earth metal

\*einerseits (*adv*), on the one hand

\*andererseits (*adv*), on the other hand

nahestehen (*v* + *dat*), to be closely related or connected

\*Bruch (*m*), fracture, im —, on fracture

Kalkspat (*m*), calcite, calc-spar  
geschmeidig (*adj.*), malleable

\*Blech (*n*), plate, sheet, sheet metal  
Glühhitze (*f*), glowing heat

\*um (*prep*), around

kondensieren (*v*), to condense

A. P. = amerikanisches Patent,  
American patent

etwa wie, somewhat like

eisenfreie (*adj*), free from iron

Barre (*f*), ingot, bar

Stab (*m*), rod, bar

Wärmeleitungsfähigkeit (*f*), heat conductivity

Spannungsreihe (*f*), electromotive series, contact series



Schmelzpunkt an der Luft erhitzt, verbrennt es mit ausserst starkem, blendend weissem Licht unter Entwicklung eines starken weissen Rauches von Oxyd Das Magnesiumlicht besitzt eine grosse chemische Wirksamkeit, bei seiner Anwendung ist Vorsicht erforderlich, da es  
 5 das Sehvermögen beeinträchtigt. Luftfreies, kaltes Wasser wirkt nicht auf Magnesium, siedendes Wasser entwickelt etwas Wasserstoff, Wasserdampf wird zersetzt Mit Stickstoff bildet das Metall in der Hitze Magnesiumnitrid Die Stickoxyde unterhalten die Verbrennung des brennenden Magnesiums. Schwefel vereinigt sich erst bei Glüh-  
 10 hitze unter lebhafter Feuererscheinung mit Mg, Schwefeldioxyd wird von glühendem Mg zersetzt, das darin weiter brennt Schwefelwasserstoff greift bei gewöhnlicher Temperatur nicht an In feuchtem Chlor entzündet sich Mg schon bei gewöhnlicher Temperatur, in erhitztem Zustande verbrennt es in Chlorgas unter lebhafter Licht-  
 15 scheinung, flussiges, wasserfreies Chlor und kaltes, trockenes Chlorgas sind ohne Einwirkung.

Mit Kohlenstoff liefert Mg bei höherer Temperatur Carbid, auch Schwefelkohlenstoffdämpfe werden in der Hitze von Mg zersetzt. In wasserigen Säuren ist Mg leicht löslich, konz Schwefelsäure löst nur  
 20 schwierig unter Entwicklung von Schwefeldioxyd Wasserige Lösungen von Alkalien wirken in der Kälte nicht auf Mg, Alkalicarbonat-, insbesondere -bicarbonatlösungen, auch Ammonsalze, lösen es jedoch, besonders beim Erwärmen. Trockene Oxyde, Hydroxyde und Carbonate der Alkalien und Erdalkalien werden in der Hitze, zum Teil  
 25 (Lithium, Natrium) unter explosionsartiger Heftigkeit, reduziert, desgleichen eine Reihe anderer Oxyde, wie des Siliciums, Bors, Aluminiums, Berylliums und der Schwermetalle. Aus den wasserigen Lösungen zahlreicher Metallsalze fällt Mg die Metalle, teils als solche,

blendend (*adv*), dazzling, blinding

\*Rauch (*m*), smoke, fume, vapor

Magnesiumlicht (*n*), magnesium light

\*Wirksamkeit (*f*), activity, agency  
 beeinträchtigen (*v*), to injure

unterhalten (*v*), support, maintain  
 brennend (*p adj*), burning, caustic

\*Feuererscheinung (*f*), appearance of fire

\*glühend (*p adj*), glowing

greifen (*v*), grasp, seize

Lichterscheinung (*f*), appearance of light

\*ohne (*prep*), without

\*schwierig (*adv*), with difficulty

Alkalicarbonatlösung (*f*), alkal carbonate solution

\*insbesondere (*adv*), especially  
 Alkalibicarbonatlösung (*f*), alkal bicarbonate solution

explosionsartig (*adj*), explosive  
 Heftigkeit (*f*), violence, intensity

\*desgleichen (*adv*), likewise, ditto

teils als Hydroxyde, indem es sich selbst unter Wasserstoffentwicklung lost.

Im trockenen Zustande reduziert es in der Hitze sogar die Alkalichloride und die übrigen Salze um so leichter, je weiter aufwärts im periodischen System deren Metalle stehen. Silicate werden unter 5 Freiwerden von Silicium neben Metall reduziert. Magnesium verbindet sich, wie GRIGNARD fand, mit Brom- und Jodalkylen in atherischer Lösung zu den reaktionsfähigen Halogenalkyl-Magnesiumverbindungen, ebenso mit Brom- oder Jodbenzol oder analogen Verbindungen bei Gegenwart von Jod Mg bildet mit Si und einer 10 grossen Zahl von Metallen, wie Lithium, Kalium, Natrium, Calcium, Aluminium, Wismut, Antimon, Tellur, Blei, Zinn, Zink, Cadmium, Nickel, Kupfer, Silber und Gold, Legierungen, die im allgemeinen spröde, harter als die Legierungsmetalle und leicht durch Luft und Wasser oxydierbar sind. Ausnahmen hiervon machen gewisse Le- 15 gierungen von Magnesium mit Aluminium, mit Zink, mit Zink und Kupfer bzw. Nickel und Aluminium Über Legierungen s. Magnesiumlegierungen.

SIEBENTER BAND. Seiten 414-415.

\*indem (*conj.*), while  
Wasserstoffentwicklung (*f.*), evolution of hydrogen

\*sogar (*adv.*), even  
übrigens (*adv.*), as for the rest  
aufwärts (*adv.*), upward

\*deren (*pron.*), of this, of that, its

\*stehen (*v.*), to stand, to be  
Freiwerden (*n.*), becoming free, liberation

\*neben (*prep.*), beside, by, near, as well as

Brom- und Jodalkyle (*n. pl.*), bromo and iodo alkyls or alkyl bromides and iodides

ätherisch (*adj.*), ethereal, essential  
reaktionsfähig (*adj.*), reactive

Halogenalkyl-Magnesiumverbindungen (*f. pl.*), alkyl magnesium halides, or "Grignard reagents"

Brom- oder Jodbenzol (*n.*), bromo or iodo-benzene (phenyl bromide or iodide)

\*Legierungsmetall (*n.*), alloying metal

\*Ausnahme (*f.*), exception

\*hiervon (*adv.*), from this or it

\*gewiss (*adj.*), certain, fixed  
Magnesiumlegierung (*f.*), magnesium alloy

## M A N G A N

Mangan, Mn, Atomgewicht 54,93, ist ein silbergraues, sehr sprödes Metall, das im Bruch häufig schöne, regenbogenartige Anlauffarben zeigt, sich an der Luft aber nicht verändert. Es ist ungemein politurfähig Schmelzp 1247°, Kp 1900°, Kp<sub>1</sub> unterhalb des Schmelzp.  
 5 Über die Destillation des Mangans s H MOISSAN, *Compt rend. acad sciences* 142, 425 [1906] D 7,153 Seine spezifische Wärme zwischen 13 und 97° beträgt 0,1332 Im Stickstoffstrom erhitzt, verbrennt es bei 1210–1220° mit stark rauchender Flamme zu einer grauschwarzen Masse (Nitride?) W C HERAUS, *Ztschr. Elektrochem.*  
 10 8, 185 [1902] Das Handelsprodukt hat einen Gehalt von 97%.

Der Rest ist etwa 1% Eisen, etwas Silicium, Aluminium u a.m. Durch Kohlenstoff (Mangancarbid) werden die Eigenschaften des Metalls wesentlich modifiziert Mangan wird von Wasser in der Kalte sehr langsam, in der Hitze schneller angegriffen. Es lost sich in  
 15 verdünnter Salzsäure unter Wasserstoffentwicklung zum Chlorur, in Salpetersäure unter Stickoxydentbindung zum Nitrat Kalte konz. Schwefelsäure greift es nicht an, heisse lost es schnell unter Entwicklung von Schwefeldioxyd Mangan verbindet sich direkt mit Phosphor, Chlor, Brom und Schwefel, desgleichen mit Silicium und Kohlen-  
 20 stoff Im Ammoniakstrom erhitzt, wird es unter Aufnahme von Stickstoff spröde, in Schwefeldioxyd verbrennt es, in Schwefelmangan und Manganoxydul übergehend In feiner Verteilung reagiert es mit

\*schon (*adj*), beautiful, pretty  
 regenbogenartig (*adj*), rainbow-like

Anlauffarbe (*f*), tempering or tarnish color

politurfähig (*adj*), polishable

grauschwarz (*adj*), grey-black

Handelsprodukt (*n*), commercial product

\*Rest (*m*), remainder

u a.m. = und andere mehr, and others

Mangancarbid (*n*), manganese carbide

modifizieren (*v*), to modify

Stickoxydentbindung (*f*), evolution of nitric oxide

zum Chlorür, to the dichloride, manganous chloride

Ammoniakstrom (*m*), stream of ammonia [tion

Aufnahme (*f*), taking up, absorption  
 Schwefelmangan (*n*), manganese sulfide

Manganoxydul (*n*), manganous oxide

Verteilung (*f*), division, dispersion, in feiner —, in finely divided (state)

\*reagieren (*v*), to react

Kohlenoxyd zu Manganoxydul und amorphem Kohlenstoff. Es fällt Arsen, Antimon, Wismut, Zinn, Kupfer, Zink, Cadmium, Eisen, Kobalt, Nickel und Chrom aus ihren Lösungen aus, während es selbst von keinem andern Metall aus seiner Lösung ausgeschieden wird.

SIEBENTER BAND Seite 465.

<b>ausfallen</b>	(v.),	to	precipi-	<b>*ausscheiden</b>	(v),	to separate, to
tate				set free		

## MOLYBDÄN

Molybdän, Mo, Atomgewicht 96, gehört zur Chromgruppe (Ordnungszahl 42). Es ist im geschmolzenen, reinen Zustande von silberweisser Farbe, lässt sich feilen und polieren, schweissen, kalt und warm schmieden und walzen

- 5    Metallisches Molybdän, in pulverförmigem Zustande, wie es durch die üblichen Reduktionsverfahren aus seinen Oxyden gewonnen wird oxydiert sich bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft nur unwesentlich, bei 200° schon merklich und bei 600° lebhaft, selbst in kompakten Stücken    Stickstoff wird von dem reinen Metall nur schwer aufgenom-  
 10    men, leichter <sup>1</sup> jedoch anscheinend von seinen Legierungen, insbesondere mit Eisen    Wasser greift das Metall nicht an; bei 700° wirkt Wasserdampf oxydierend unter Bildung von MoO<sub>3</sub>    Schwefel wirkt bis 440° nicht ein    Schwefeldioxyd wird von glühendem Molybdän unter Bildung von MoO<sub>3</sub> und freiem Schwefel reduziert
- 15    Im trockenen Zustande greifen Fluor schon bei gewöhnlicher Temperatur, Chlor bei dunkler und Brom bei heller Rotglut unter Bildung der Halogen- bzw. Oxyhalogenverbindungen an    Feucht wirken sämtliche Halogene schon bei gewöhnlicher Temperatur kraftig ein    Kohlendioxyd oxydiert das Mo bei 700° unter Bildung von Kohlen-  
 20    oxyd, andererseits wird MoO<sub>3</sub> durch CO reduziert, so dass ein Gleichgewicht anzunehmen ist    Kohlenoxyd reagiert nur mit sehr aktivem Molybdän, jedoch auch erst <sup>2</sup> bei 200 Atm. Druck und 200–225°,

\*Molybdän (*n.*), molybdenum  
 Chromgruppe (*f.*), chromium group  
 Ordnungszahl (*f.*), atomic number  
 schmieden (*v.*), to forge  
 pulverförmig (*adj.*), in the form of powder, powdery  
 \*üblich (*adv.*), usual, customary  
 Reduktionsverfahren (*n.*), process of reduction  
 unwesentlich (*adv.*), inconsiderably, nur —, only slightly

merklich (*adj.*), appreciable  
 Stuck (*n.*), piece, fragment  
 Oxyhalogenverbindung (*f.*), hydroxyhalides  
 \*feuchte (*adj.*), moist, damp  
 sämtlich (*adj.*), all, all together  
 kräftig (*adv.*), vigorous(ly)  
 \*andererseits (*adv.*), on the other hand  
 \*Gleichgewicht (*n.*), equilibrium  
 anzunehmen ist, is to be assumed

- 1 leichter jedoch anscheinend von seiner Legierungen, *more easily, etc*  
 2 jedoch auch erst bei 200 Atm. Druck, *but it does only at 200 atmospheres pressure*; auch is not translated here.

unter Carbonylbildung Geschmolzenes Reilmolybden ist bei 110° gegen verdünnte und konz. Salzsäure beständig, ebenso gegen Schwefelsäure von 10 und 20%. Königswasser, Salpetersäure, ferner Natronlauge, Ammoniak- und Schwefelnatriumlösungen greifen an. Geschmolzene Alkalien (wenn nicht oxydierend) haben kaum eine 5 Einwirkung

SIEBENTER BAND. Seiten 632–633.

**Carbonylbildung** (*f.*), carbonyl formation, here,  $\text{Mo}(\text{CO})_6$  is formed

**Reilmolybden** (*n.*), pure molybdenum

**Natronlauge** (*f.*), solution of caustic soda

**Schwefelammoniaklösung** (*f.*), ammonium sulfide solution

**Schwefelnatriumlösung** (*f.*), sodium sulfide solution

## N A T R I U M

Natrium, Na, Atomgewicht 23,0 metallisches Element von silberähnlicher Farbe der einwertigen Alkalimetallgruppe, ist bei gewöhnlicher Temperatur wachsw weich, schmilzt bei 97,6°, siedet nach RUFF und JOHANNSEN (B 38, 3601 ff [1905]) bei 877,5° (Kp<sub>2</sub> 418). Spez  
 5 Gew 0,87 bei Zimmertemperatur und 0,93 im geschmolzenen Zustande, die Volumveränderung beim Schmelzen beträgt 2-2,5%, Schmelzwärme 27,3 Cal/g Spezifische Wärme 0,259 zwischen -191 bis +18° Natrium ist ein guter Wärmeleiter, die Leitfähigkeit ist 0,365 des Silbers Dem entspricht auch die elektrische Leit-  
 10 fähigkeit, sie ist 0,374 des Silbers. Der Dampf ist in einer Wasserstoffatmosphäre in dünnen Schichten farblos, in dicken violett oder schwarz An trockener Luft verbrennt Natrium nahe seinem Siedepunkt zu Natriumsuperoxyd und Natriumoxyd unter Ausstrahlung eines starken, weissen Lichtes, an feuchter Luft wird es sofort zu  
 15 Natriumhydroxyd oxydiert, es überzieht sich daher auch im frisch bereiten Zustande rasch mit einer grauen Kruste. Kleinere Mengen hebt man deswegen unter Petroleum auf, grössere, fest eingepackt, in luftdicht verlöteten Behältern Auf Wasser schmilzt Natrium zu rasch hin und her schießenden Kugeln, die, gehemmt, unter Entzündung  
 20 des bei der Wasserzersetzung entstehenden Wasserstoffs heftig explodieren können

\*silberähnlich (*adj*), silver-like

\*einwertig (*adj*), monovalent

wachsw weich (*adj*), soft like wax

Zimmertemperatur (*f*), room temperature

Volumveränderung (*f*), change in volume

Wärmeleiter (*m*), conductor of heat

\*farblos (*adj*), colorless

Natriumsuperoxyd (*n*), sodium peroxide

Ausstrahlung (*f*), radiation

\*sofort (*adv*), at once, immediately

\*überziehen (*sich*) (*v*), to be covered over, to be coated

\*rasch (*adv*), quickly

Kruste (*f*), crust, incrustation

\*klein (*adj*), small

aufheben (*v*), to keep or preserve

\*deswegen (*adv*); on account of it, therefore, for that reason

einpacken (*v*), to pack up

luftdicht (*adv*), air-tight

verlötet (*p adj*), soldered

Behälter (*m*), tank, container

schiessen (*v*), to shoot

hin und her (*idiom*), here and there

Kugel (*f*), sphere, globe, ball

hemmen (*v*), stop, check, arrest

\*Entzündung (*f*), ignition

Von Wasserdampf wird es unter Aufgluhen oxydiert Mit Stickstoff verbindet es sich erst beim Erhitzen, ebenso mit Wasserstoff zu NaH. Mit Schwefel verbindet sich Natrium schon bei gelindem Erwärmen. Mit trockenem Chlorgas erfolgt erst in der Hitze Vereinigung, dann aber unter grosser Wärme- und Lichtentwicklung Brom wirkt unter 200° nicht auf Natrium, mit Jod lässt es sich zusammenschmelzen Die Mischungen sind aber stossempfindlich Mit trockenem NO und NO<sub>2</sub>, ebenso mit CO und CO<sub>2</sub> oxydiert sich Natrium beim Erhitzen, mit letzterem unter Kohlenstoffabscheidung oder Bildung von Natriumoxalat Mit Ammoniak entsteht Natriumamid, s d Schwefelkohlenstoff greift bereits in der Kalte an Verdünnte, wasserige Sauren reagieren mit Natrium noch lebhafter als Wasser, konz Schwefelsäure wirkt weniger stark Oxyde, Hydroxyde, Sulfide und Salze der Schwermetalle in trockenem Zustande werden von Natrium in der Hitze unter Metallabscheidung reduziert, ebenso Borsäure, Kieselsäure und Silicate, daher werden Glas, Porzellan bei höherer Temperatur von Natrium angegriffen Auch Aluminiumsalze, wie Chlond, Fluond (Kryolith), werden in der Schmelzhitze von Natrium zersetzt, ein Verhalten, das früher zur Herstellung des Aluminiums benutzt worden ist

20

## SIEBENTER BAND Seite 859

**Aufgluhen** (*n*), blazing up  
 \*erst (*adv*), only  
 \*ebenso (*adv*), likewise  
 gelind (*adj*), lukewarm, mild  
 \*Erwärmen (*n*), heating  
 \*Vereinigung (*f*), uniting  
 \*dann (*adv*), then, und — aber, and then only  
 \*Lichtentwicklung (*f*), evolution of light (heat)  
 \*zusammenschmelzen (*v*), to melt or fuse together  
 stossempfindlich (*adj*), sensitive to shock

**Kohlenstoffabscheidung** (*f*), separation of carbon  
 Natriumamid (*n*), sodium amide  
 \*s d = siehe dies, see this  
 \*stark (*adv*), violently  
 Schwermetall (*n*), heavy metal  
 Metallabscheidung (*f*), separation of metal or precipitating of the metal  
 Schmelzhitze (*f*), heat of melting  
 \*benutzen (*v*), to use, to utilize



## N A T R I U M N I T R A T

Natriumnitrat, Natronsalpeter, Chilesalpeter,  $\text{NaNO}_3$ , krystallisiert in grossen, farblosen, durchsichtigen Rhomboedern. Früher wurden die Rhomboeder mit Würfeln verwechselt, daher stammt die Bezeichnung des Salzes als „kubischer Salpeter“. Spez. Gew. 2,26, 5 Schmelzp.: die Angaben schwanken zwischen  $308^\circ$  und  $316^\circ$ , bei etwa  $380^\circ$  beginnt das Salz sich zu zersetzen. Natronsalpeter hat einen kuhlenden, bitterlichen Geschmack und löst sich in Wasser unter starker Temperaturniedrigung.

Das Salz wird sowohl als Naturprodukt (Chilesalpeter) gewonnen, 10 wie auch synthetisch hergestellt.

**Gewinnung.** Der Gang der Verarbeitung ist folgender. Das Material wird durch Sprengung gewonnen, nach Gehalt sortiert und gemahlen. Die löslichen Bestandteile (in der Hauptsache Natriumnitrat) werden mit Wasser bzw. Mutterlauge bei höherer Temperatur 15 ausgelaut. Im Rückstand verbleibt neben dem Unlöslichen der grösste Teil des  $\text{NaCl}$  und  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Man trennt durch Absitzenlassen

Natronsalpeter (*m*), soda saltpeter  
 Chilesalpeter (*m*), Chile saltpeter  
 \*durchsichtig (*adj*), transparent  
 Rhomboeder (*n.*), rhombohedron  
 \*Würfel (*m*), cube  
 verwechseln (mit) (*v*), to mix up,  
 to confuse (with)  
 \*daher (*adv*), from this, from here  
 \*stammen (*v*), to come, to be derived from  
 \*Bezeichnung (*f*), notation, designation  
 kühlen (*v*), to cool  
 bitterlich (*adj*), bitter  
 Temperaturniedrigung (*f*), lowering of temperature  
 \*sowohl als . . . wie auch (*conj*), both . . . as well as  
 synthetisch (*adv*), synthetically

Gang (*m*), course  
 \*Verarbeitung (*f*), processing  
 \*folgend (*pr p*), following  
 Sprengung (*f*), blasting, exploding  
 \*Gehalt (*m*), contents, nach —, according to its contents  
 sortieren (*v*), to sort, to size, to arrange  
 mahlen (*v*), to grind, to mill  
 Mutterlauge (*f*), mother liquor  
 auslaugen (*v*), to wash in lye, to leach  
 \*verbleiben (*v*), to remain, to continue (to be)  
 Unlösliche (*n*), the insoluble part, what is not soluble  
 \*trennen (*v*), to separate  
 Absitzenlassen (*n*), allowing to settle, settling

und Filtrieren und gewinnt aus der Lösung den Salpeter durch Auskrystallisieren. Die Hauptschwierigkeiten kommen von den tonigen Bestandteilen des Gesteins, die grosse Schwierigkeiten beim Filtrieren machen. Um diese nicht ins Unüberwindliche zu steigern, muss man auf weitgehende Zerkleinerung des Materials und damit auf vollständiges Auslaugen verzichten. Dies führt weiter zu der Notwendigkeit, nur möglichst hochprozentigen Caliche zu verarbeiten, und durch die Beschränkung des Abbaues auf reiches Erz, wie durch das Aussortieren des gebrochenen Gesteins musste<sup>1</sup> bis vor kurzem ein erheblicher Anteil des Vorkommens unverwertet bleiben.

ACHTER BAND. Seiten 70-71.

\*Filtrieren (*n.*), filtering

Auskrystallisieren (*n.*), crystallizing out, formation of new crystals (metal smelting)

Hauptschwierigkeit (*f.*), main difficulty

tonig (*adj.*), argillaceous

\*Gestein (*n.*), mineral

Unüberwindliche (*n.*), the insurmountable

\*steigern (*v.*), to increase, to raise

\*müssen (*v.*), to have to

weitgehend (*adj.*), extensive, far-reaching

Zerkleinerung (*f.*), pulverization

\*damit (*adv.*), with this

\*vollständig (*adj.*), complete

verzichten (auf) (*v.*), to give up, to renounce

Notwendigkeit (*f.*), necessity

hochprozentig (*adj.*), which has the highest percentage possible

Caliche (*m.*), Spanish name of the crude saltpeter (same in English)

Beschränkung (*f.*), limitation, restraint

Abbau (*m.*), working, mining

Erz (*n.*), ore

Aussortieren (*n.*), sorting out

vor kurzem (*adv.*), until a short time ago

Anteil (*m.*), portion, constituent

Vorkommen (*n.*), product [lized]

unverwertet (*adj.*), unused, unutilized

1. For the translation of *musste* and the other modal auxiliaries, see §14.

## NICKEL

Nickel, Ni, Atomgewicht 58,7, ist ein stark glanzendes Metall von silberweisser Farbe mit einem Stich ins Stahlgraue. Schmelzp 1435° (*Chem Ztbl* 1908, I, 341), 1452° (BUREAU OF STANDARDS, Washington) Spez Gew 8,85, Härte 3,8 (Mohssche Skala), Zugfestig-  
 5 keit und Dehnung weichgegluht 40–45 kg/mm<sup>2</sup>, 40–50 %, hartgewalzt 70–80 kg/mm<sup>2</sup>, 2 % Politurfähig, schmiedbar, schweisssbar, sehr dehnbar, völlig duktil, namentlich wenn beim Umschmelzen zur Entfernung des Nickeloxyduls etwa 0,5 % Magnesium oder eine geringe Menge Mangan zugesetzt wird. Lässt sich<sup>1</sup> kalt oder warm zu 0,025  
 10 mm dicken Blechen auswalzen und zu 0,5 mm dicken Drahten ziehen.

Spezifische Wärme zwischen 15° und 100° 0,109, linearer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 0° und 100° 0,000 013, Wärmeleitfähigkeit bei 18° 0,142, elektrische Leitfähigkeit bei 20° weichgegluht 11,5, hartgewalzt. 10,5, Temperaturkoeffizient für 1° zwischen 0 und  
 15 60° weichgegluht: 0,0047, hartgewalzt 0,0046 (nach Werkstoffhandbuch) Magnetisch,<sup>2</sup> wenn auch weit weniger als Eisen, magnetischer Umwandlungspunkt bei 360° Der spezifische Leitungswiderstand

Stich ( <i>m</i> ), tinge, cast (of colors)	Nickeloxydul ( <i>n</i> ), nickelous oxide
Stahlgraue ( <i>adj</i> ), steel-gray, ms	*Blech ( <i>n</i> ), plate, sheet, sheet metal
—, bordering on steel-gray	linear ( <i>adj</i> ), linear
Zugfestigkeit ( <i>f</i> ), tensile strength	Wärmeausdehnungskoeffizient ( <i>m</i> ), coefficient of expansion
*Dehnung ( <i>f</i> ), elongation	Werkstoffhandbuch ( <i>n</i> ), practical handbook
weichgegluht ( <i>p adj</i> ), when soft annealed	*wenn auch ( <i>adv</i> ), even though
hartgewalzt ( <i>p adj</i> ), when hard rolled	*Umwandlungspunkt ( <i>m</i> ), transformation point
politurfähig ( <i>adj</i> ), polishable	Leitungswiderstand ( <i>m</i> ), resistance (electrical)
*schmiedbar ( <i>adj</i> ), malleable	
*schweisssbar ( <i>adj</i> ), weldable	
*völlig ( <i>adj</i> ), entire, complete	
*Entfernung ( <i>f</i> ), removal	

1. lässt sich . . auswalzen . . ziehen. The subject er (Nickel) is to be supplied. Often German scientific articles are written in a telegraphic style, the subject or verb being omitted where it is easily understood.

2. Magnetisch. Supply er 1st; see Note 1.

gegen den elektrischen Strom beträgt 0,124 (Kupfer 0,0160) Kupfer leitet also den Strom beinahe 8mal so gut wie Nickel. Noch schlechter leiten gewisse Nickellegierungen Nickel ist bei gewöhnlicher Temperatur ausserordentlich widerstandsfähig gegen atmosphärische Einflüsse, auch wird es beim Erhitzen an der Luft im Dauerbetriebe bis zu Temperaturen von 500° nicht angegriffen 5

Bei der Verwendung in höheren Temperaturen aber tritt bei genügendem Zutritt von Sauerstoff Oxydation ein, welche Bruchigkeit des Metalles hervorruft und seine Festigkeit und Dehnung vernichtet Destilliertes Wasser, Seewasser, fliessendes Leitungswasser, Alkalilösungen und geschmolzene Alkalien greifen das Nickel nicht an. Hinreichend bestandig ist es gegen das Ammoniak, viele anorganische Salzlosungen, organische Stoffe, auch gegen die gebräuchlichen organischen Säuren bei massiger Konzentration, nicht aber gegen Mineralsäuren. Leicht löslich<sup>1</sup> in Salpetersäure, weniger leicht in Salzsäure und in Schwefelsäure In kohlenstoffhaltigen Wassern überzieht sich das Nickel nach kurzer Zeit mit einem Schutzüberzug, der einen weiteren Angriff der Wasser verhindert Die geringen Mengen Nickel, die beim Zubereiten und Stehenlassen von Speisen in Nickelgeschürren in Lösung gehen, sind als völlig unschädlich anzusehen 20

#### ACHTER BAND    Seiten 107–108.

\***beinahe** (*adv*), almost, nearly  
**8mal** = acht mal, eight times  
 \***schlecht** (*adv*), poorly  
**Nickellegierung** (*f*), nickel alloy  
**Dauerbetrieb** (*m*), continuous operation, continuous (load) working  
**Bruchigkeit** (*f*), brittleness  
**vernichten** (*v*), to destroy, to annihilate  
 \***fließen** (*v*), to flow  
**Leitungswasser** (*n*), tap water

**hinreichend** (*p adv*), sufficiently  
 \***mässig** (*adj*), moderate  
 \***überziehen** (*v*), to cover over, coat  
**Schutzüberzug** (*m*), protective covering  
**Zubereiten** (*n*), preparation  
**Stehenlassen** (*n*), allowing to stand  
**Speise** (*f*), food, nourishment  
**Nickelgeschurr** (*n*), nickel vessel  
 \***ansehen** (*als v*), to regard

1 Supply *er* ist before *leicht löslich*, *it is easily soluble*.

## P H O S P H O R

Phosphor, P, Atomgewicht 31,04, existiert in 2 allotropen Modifikationen, die als farbloser und roter Phosphor unterschieden werden. Der gewöhnliche, farblose Phosphor ist eine durchsichtige Masse, die sich bei Zimmertemperatur wie Wachs schneiden lässt. Er kristallisiert beim Eindunsten seiner Schwefelkohlenstofflösung in regulären Krystallen, meist Rhombendodekaedern. Über Herstellung s. I. WOLF und K. RISTAND (*Ztschr. anorgan. allg. Chem.* <sup>1</sup> 149, 403 [1925]). Schmelzpt 44,5°, Kp 290°, D° 1,83676, D<sup>20</sup> 1,82321. Schmelzwärme 5,034 Kcal. Phosphor verdampft schon bei gewöhnlicher Temperatur in wahrnehmbarer Weise und ist mit Wasserdampf massig leicht flüchtig (E. NOELTING und W. FEUERSTEIN, *B.* 33, 2985 [1900]).

In Wasser ist er nur spurenweise löslich, wenig in Alkohol, Glycerin und Eisessig, reichlicher in Äther, Benzol, Terpentinol und fetten Ölen, sehr leicht in Chlorschwefel, Phosphortrichlorid, Phosphorbromid und namentlich in Schwefelkohlenstoff, der etwa 18 Tl. aufzunehmen vermag. Charakteristisch für das Element ist seine leichte Entzündlichkeit. Schon bei 60° entzündet Phosphor, dabei <sup>2</sup> mit gelblichweisser Flamme zu Phosphorpentoxyd verbrennend. Das Licht ist im Vergleich zu dem <sup>3</sup> des Magnesiums und Aluminiums

Wachs (*n*), wax  
Eindunsten (*n*), evaporating  
Rhombendodekaeder (*n*), rhombic dodekahedron  
Kcal. = Kilogrammkalorie, kilogram calone  
wahrnehmbar (*adj.*), perceptible  
\*mäßig (*adv.*), moderately  
spurenweise (*adv.*), in traces

\*wenig löslich (*adv.*), only slightly soluble, difficultly soluble  
Eisessig (*n*), glacial acetic acid  
\*reichlich (*adv.*), abundantly  
Chlorschwefel (*m*), sulfur chloride  
\*aufnehmen (*v*), to absorb, to take up  
\*vermögen (*v*), to be capable of  
Vergleich (*m.*), comparison, similarity

1. *Ztschr. anorgan. allg. Chem.* = *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie* (Leipzig.)

2. dabei, during this, all the while.

3. zu dem des, to that of.

photographisch nur wenig wirksam.<sup>1</sup> Abspritzende<sup>2</sup> Teilchen des brennenden<sup>2</sup> Phosphors rufen, auf der Haut weiterbrennend,<sup>2</sup> tiefgehende und schmerzhaft Brandwunden hervor, die aber nicht schwerer als andere Brandwunden heilen. Fein verteilt, z. B. durch Verdunsten der Schwefelkohlenstofflösung auf Filtrierpapier erhalten, entzündet sich der Phosphor von selbst an der Luft. Es ist Regel, ihn stets unter Wasser aufzubewahren und zu zerschneiden.

Bei der langsamen Oxydation des Phosphors an der Luft entstehen vorwiegend phosphorige Säure  $H_3PO_3$  und Unterphosphorsäure  $H_4P_2O_6$ , bei der Verbrennung<sup>3</sup> Phosphorpentoxyd  $P_2O_5$ . Phosphor scheidet Gold, Silber, Kupfer und Blei aus ihren Salzen ab. Er wird durch Hypochlorite, Salpetersäure, Chromsäure u. s. w. zu Phosphorsäure  $H_3PO_4$  oxydiert. Mit Chlor und Brom verbindet er sich leicht zu Phosphortri- und -pentachlorid  $PCl_3$  und  $PCl_5$  bzw. Phosphortri- und -pentabromid, während mit Jod die Verbindungen  $PJ_3$  und  $P_2J_4$  entstehen. In Kalilauge löst sich Phosphor unter Entwicklung von Phosphorwasserstoff  $PH_3$  zu Kaliumhypophosphit.  $4P + 3KOH + 3H_2O = PH_3 + 3H_2PO_2K$ . Mit vielen Metallen, wie Aluminium, Zink, Cadmium, Eisen und Kupfer, vereinigt er sich direkt zu wohlcharakterisierten Verbindungen. Bei der Synthese von Ammoniak und Schwefeltrioxyd aus den Elementen wirkt er als Kontaktgift.

abspritzend (*adv.*), spraying  
weiterbrennen (*v.*), to burn on  
tiefgehend (*adj.*), profound, deep  
schmerzhaft (*adj.*), painful  
Brandwunde (*f.*), burn, scald  
heilen (*v.*), to heal, cure  
Verdunsten (*n.*), evaporating, exhalation

\*Regel (*f.*), rule, es ist — ... zu, it is a rule (custom) to

\*von selbst (*idiom.*), spontaneously

\*aufbewahren (*v.*), to keep, to preserve

zerschneiden (*v.*), to cut up [all  
vorwiegend (*adv.*), especially, above  
Unterphosphorsäure (*f.*), hypophosphoric acid

Phosphorwasserstoff (*m.*), phosphine,  $PH_3$

wohlcharakterisiert (*p. adj.*), well-characterized, well-defined

Kontaktgift (*n.*), contact poison, i. e., it acts to prevent the action of certain catalysts used in these syntheses (it poisons the catalyst)

1 wenig wirksam, *slightly active* Notice the meaning of *wenig* as an adverb in certain combinations: wenig löslich (w. lösl.) *slightly*.

2 abspritzende Teilchen... brennenden Phosphors... weiterbrennend... tiefgehende. Notice the use of the first two and the last present participles as adjectives, while weiterbrennend is used absolutely and means *upon burning further*.

3 bei der Verbrennung. Supply entsteht as the verb of this clause, see Note 1, page 130.

- Der „rote“ Phosphor, rot bis violett, auch braun gefärbt, nach hohem Erhitzen violettschwarz, ist geruch- und geschmacklos, spez. Gew 2,106 Er entsteht aus gewöhnlichem Phosphor bei der Aufbewahrung im Sonnenlicht sowie durch Erhitzen Die näheren Bedingungen wurden 1845 von SCHROTTER eingehend untersucht Er ist<sup>1</sup> seit 1848 im Handel Er wurde früher als amorph bezeichnet, enthält aber stets doppelbrechende, also krystallinische Teile Er schmilzt unter Druck bei etwa 630°, indem er in gewöhnlichen Phosphor übergeht (D L CHAPMAN, *Proceed Chem Soc* 15, 102 [1899]), entzündet sich gegen 260°. An der Luft hält er sich unverändert, falls er völlig frei von farblosem Phosphor ist Die Handelsware enthält aber immer noch sehr geringe Mengen davon, und deswegen wird<sup>2</sup> der gewöhnliche Phosphor beim Lagern feucht (Bildung von Phosphorsäure).
- 15 Durch Behandeln mit Alkohol kann dieser feuchte Phosphor völlig gereinigt werden Er leuchtet nicht im Dunkeln und entzündet sich nicht beim Reiben und Stossen Er ist unlöslich in Schwefelkohlenstoff, Alkohol, Äther und Phosphortrichlorid, spurenweise löslich in Phosphortribromid Im chemischer Beziehung verhält er sich wie der 20 farblose Phosphor, fällt aber Metalle nicht aus ihren Salzlosungen aus Mit Halogenen und Schwefel reagiert er langsamer bzw erst bei

Aufbewahrung (*f*), storage, bei der —, when exposed to (sunlight)  
 \*naher (*adj*), more particular, more precise  
 \*Bedingung (*f*), restriction, condition, stipulation  
 \*eingehend (*adv*), exhaustively  
 \*untersuchen (*v*), to investigate  
 \*im Handel sein, to be on the market  
 doppelbrechend (*adj*), double refractive  
 Handelsware (*f*), commercial ware or article

\*immer noch (*adv*), still  
 deswegen (*adv*), for this reason  
 Lagern (*n*), storage, beim —, upon storage  
 leuchten (*v*), to glow, to shine, to give light  
 Dunkeln (*n*), darkness  
 \*Reiben (*n*), rubbing, friction  
 Stossen (*n*), impact, shock  
 \*Beziehung (*f*), relation, reference, in chemischer —, in a chemical respect (sense)  
 \*verhalten (sich) (*v*), to act, to behave

1. Er ist seit 1848 im Handel, *it has been on the market since 1848*. This is the idiomatic use of the present tense with *seit* translated by the English (progressive) perfect

2 What does *werden* mean when it is not followed by an infinitive or a past participle? Explain the various uses and meanings of *werden*. See §6

hoherer Temperatur als der farblose Phosphor. Dagegen wird er von Salpetersäure infolge seiner feinen Verteilung wesentlich rascher oxydiert. Hoherhitzte Schwefelsäure<sup>1</sup> reduziert er zu Schwefeldioxyd. Mit Sulfurylchlorid gibt er schon bei Zimmertemperatur Schwefeldioxyd und Phosphortrichlorid. Beim Verreiben mit Kaliumchlorat verpufft er unter Lichterscheinung. Kaliumbichromat, Kaliumnitrat, Mangansuperoxyd und Kupferoxyd bewirken beim Erhitzen ruhiges Abbrennen. Roter Phosphor ist völlig ungiftig.

ACHTER BAND. Seiten 359–360.

* <b>dagegen</b> ( <i>adv</i> ), on the other hand	* <b>bewirken</b> ( <i>v.</i> ), to bring about, to effect
* <b>wesentlich</b> ( <i>adv</i> ), essentially, much, basically	<b>ruhig</b> ( <i>adj</i> ), quiet
<b>hoherhitzen</b> ( <i>v</i> ), to heat to a high point	<b>Abbrennen</b> ( <i>n</i> ), deflagration, burning down
<b>Verreiben</b> ( <i>n.</i> ), fine grinding, trituration	<b>ungiftig</b> ( <i>adj</i> ), non-poisonous

1 **hoherhitzte Schwefelsäure.** Is this the subject or object of the verb?



## PLATIN

Platin, Pt, Atomgewicht 195,2, ist ein Metall von grauweisser Farbe, das geschmolzene und gefeinte Platin ist weisser als gewöhnliches, dünne,<sup>1</sup> durch Kathodenzerstäubung dargestellte Platinschichten sehen im durchscheinenden Licht<sup>2</sup> graublau aus. Das spez Gew von 5 reinem, stark gehammertem Platin ist 21,463, von geschmiedetem<sup>3</sup> und gewalztem<sup>3</sup> oder zu Draht gezogenem<sup>3</sup> 21,4, Platinschwamm<sup>4</sup> hat ein spez. Gew. von 21,16 Die Härte beträgt nach MOHS Skala 4-5, also etwa die<sup>5</sup> des Kupfers Aus dem Schmelzfluss erstarrtes Platin ist sehr weich, streckbar und duktil, ausserst leicht ritzbar, 10 es wird durch Hammern, Walzen und Strecken merklich harter, dann aber durch geeignetes Gluhen wiederum weich Man unterscheidet 4 Sorten von Platinmetall, nämlich sog physikalisch reines Platin, entsprechend dem 4 Reinheitsgrad nach MYLUS, mit einer Verunreinigung von höchstens 0,01 %, dann chemisch reines Platin von 15 MYLUSschen Reinheitsgrad 3 mit höchstens 0,1 % Verunreinigung, ferner Geräteplatin, das ausser Platinoiden keine anderen, insbesondere unedle, Verunreinigungen aufweist, und endlich technisch reines Platin, mit 99,5-99,8 % Platin und Platinoiden

ACHTER BAND. Seite 479.

gefeint (*adj*), refined  
Kathodenzerstäubung (*f*), cathode deposition  
\*aussehen (*v*), to appear, to seem  
\*stark (*adv*), soundly  
geschmiedet (*adj*), forged  
Platinschwamm (*m.*), spongy platinum  
Schmelzfluss (*m.*), fused mass, i e melt  
streckbar (*adj*), extensible  
merklich (*adv*), appreciably

\*geeignet (*p adj*), suitable  
wiederum (*adv*), again  
\*physikalisch (*adv*), physically  
Reinheitsgrad (*m*), degree of purity  
\*höchstens (*adv.*), at the very most  
Geräteplatin (*n*), platinum apparatus  
Platinoiden (*f pl*), platinoids  
unedel (*adj*), base  
aufweisen (*v*), to show, exhibit

- 1 dünne . . . dargestellte Platinschichten, a participial phrase.
- 2 im durchscheinenden Licht, *in translucent light (that shines through them)*.
3. Supply Platin after these past participles used as adjectives.
- 4 Platinschwamm, *spongy platinum, platinum sponge* (a porous mass obtained by heating ammonium chloroplatinate)
- 5 die here is a demonstrative pronoun whose antecedent is Skala.

## QUECKSILBER

Quecksilber, Hg,<sup>1</sup> Atomgewicht 200,61, ist das einzige Metall, welches bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist. Im reinen Zustande bildet es beim Fließen über eine geneigte glatte Fläche runde Tropfen; in unreinem Zustande dagegen gibt es längliche Tropfen und hinterlässt graue Spuren. Es ist silber- bis zinnweiss und besitzt starken Metallglanz. Bei -38,9° wird es fest, es ist dann hämmerbar und dehnbar und so weich, dass es sich mit dem Messer schneiden lässt. Im Vakuum des grünen Kathodenlichtes siedet es bei 195 mm Steighöhe der Dämpfe bei 174°, Kp<sub>720</sub> 354,3°, Kp<sub>760</sub> 357,25°, Kp<sub>780</sub> 358,8°. Das spez. Gew. beträgt bei 0° 13,5954, bei 10° 13,5708, bei 20° 13,5462, bei -38,85° im flüssigen Zustande 13,6902, im festen Zustande 14,193. Die mittlere spezifische Wärme des flüssigen Quecksilbers ist bei 0° 0,03336, bei 140° 0,03239, die des festen ist nach POLITZER bei -41° 0,0335. Die Verdampfungswärme beträgt pro g-Atom Hg bei 0° 6,26 Kcal., bei 20° 6,34 Kcal., bei 358,4° 13,6 Kcal. Das absolute Leistungsvermögen des Quecksilbers für Wärme ist zwischen 0° und 34° nach WEBER 0,0197, für Elektrizität bei 0° nach DEWAR und FLEMING  $1,063 \times 10^4$ . Setzt man das Wärmeleitungsvermögen des Silbers gleich 1000, so ist das des Quecksilbers nach CALVERT und JOHNSON 677. Quecksilber ist schon bei gewöhnlicher Temperatur in starkem Masse flüchtig.

Reines Quecksilber oxydiert sich in trockener Luft bei gewöhnlicher Temperatur nicht. Längere Zeit<sup>2</sup> nahe auf<sup>3</sup> die Siedetemperatur (bis 350°) erhitzt, oxydiert es sich zu Quecksilberoxyd, welches sich<sup>4</sup>

Fließen ( <i>n</i> ), flowing	Steighöhe ( <i>f</i> ), increased pressure
geneigt ( <i>p adj</i> ), inclined	mittler ( <i>adj</i> ), mean
glatt ( <i>adj</i> ), smooth	Leistungsvermögen ( <i>n</i> ), conductivity
länglich ( <i>adj</i> ), oval, longish	ity
hinterlassen ( <i>v</i> ), to leave behind	*in starkem Masse, to a great extent

1. Hg stands for Hydrargyrum, which is the name given by the Greeks to mercury; it means *wet silver* (hydros, wet, and argyros, silver) or *flowing silver*.

2. längere Zeit, for a rather long time. The comparative of adjectives is often translated by *rather* when there is no direct comparison between two objects. See §22 (4)

3. nahe auf, almost up to

4. sich, read with zerlegt

aber schon im Sonnenlicht allmählich, beim Gluhen in kurzer Zeit wieder zerlegt. Beim Abkühlen der so gebildeten Dämpfe wird jedoch immer etwas Quecksilberoxyd zurückgebildet. In feuchter Luft oxydiert sich auch reines Quecksilber allmählich zu Oxydul,<sup>2</sup> welches  
 5 das Metall mit einer dünnen Schicht überzieht. Unreines Quecksilber bildet ein solches Oxydhautchen schon in trockener Luft. Oxyde machen das Quecksilber zähflüssig. Kleine Mengen von Blei oder Zinn verringern<sup>1</sup> die Flüchtigkeit des Quecksilbers, Platin dagegen vergrößert<sup>1</sup> sie. Durch starkes Schütteln wird unreines Quecksilber  
 10 zu einem schwarzen Pulver zerstaubt. Auch durch Verreiben mit Fett oder Zucker lässt es sich fein zerstauben (graue Salbe). In verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure ist Quecksilber unlöslich, in verdünnter Salpetersäure, in kochender konz. Schwefelsäure sowie in Königswasser ist es löslich. Je nachdem, ob die Salpeter- oder Schwefelsäure  
 15 oder das Quecksilber im Überschuss vorhanden ist, bilden sich beim Lösen Oxyd- oder Oxydulsalze des Quecksilbers. Chlorgas oder in Wasser gelöstes Chlor greifen das Quecksilber unter Bildung von Quecksilberchlorür<sup>2</sup> und einem grauen Pulver von Quecksilber an. Kochendes Quecksilber verbrennt in Chlorgas zu Chlorür<sup>2</sup> und Chlorid.

#### ACHTER BAND    Seiten 589-590.

zurückbilden (*v.*), to form again,  
to re-form

Oxydul (*n.*), lower oxide (here mercurous oxide)

Oxydhautchen (*n.*), film of oxide

verringern (*v.*), to decrease

vergrößern (*v.*), to increase

Schütteln (*n.*), shaking

zerstäuben (*v.*), to comminute, flour

Salbe (*f.*), salve

1 verringern . . . vergrößern. Notice the formation of these verbs from the adjectives *gering* and *gross*, and the force of the prefix *ver*.

2 Notice the force of the suffix *-ul* and *-ür* to express lower or *-ous* valence.

## SAUERSTOFF

Ordnungszahl 8, Atomgewicht  $O = 16,000$ , die Grundlage der Atomgewichtsbestimmung. Auf Grund von bandenspektroskopischen Messungen ist <sup>1</sup> auf die Existenz der <sup>2</sup> in sehr geringer Konzentration vorhandenen Isotopen  $O = 17$  und  $O = 18$  geschlossen worden. 2 Atome  $O$  vereinigen sich zu dem Mol  $O_2$ , aus dem <sup>3</sup> der gasförmige Sauerstoff aufgebaut ist. Die Wärmetönung der Reaktion  $2 O \rightleftharpoons O_2$  errechnet sich aus spektroskopischen Messungen zu etwa 117 400 Cal pro 1 Mol. Diesem hohen Wert entsprechend ist die Bindung der Atome aneinander sehr fest, so dass eine Dissoziation erst bei extrem hohen Temperaturen zu erwarten ist. 10

Gasförmiger Sauerstoff ist geschmack- und geruchlos sowie farblos.

**Dichte.** Die Abweichung vom idealen Gaszustand beträgt unter Normalbedingungen bei Sauerstoff nur 0,093%. Das scheinbare Mol-Gew. (Gewicht von 22,414 l bei  $0^\circ$ , 760 mm) ist also 32,030, 1 l  $O_2$  wiegt unter den technischen Normalbedingungen ( $15^\circ$ , 1 at = 735,5 mm Hg) 1,311 g, bei  $0^\circ$  und 760 mm Hg unter  $45^\circ$  Breite und in Meereshöhe 1,42893 g. Die Dichte, bezogen auf Luft = 1, ist 1,1053. Die Abweichung vom idealen Gasgesetz nimmt mit steigenden Drücken bei Zimmertemperatur stark zu, wie folgende Tabelle zeigt.

bandenspektroskopisch (adj), spectroscopic band	errechnen (v), to estimate
*Grundlage (f), foundation, basis	*Bindung (f), combination
Grund (m), reason, auf — von, by reason of, on the basis of	aneinander (adv), together
aufbauen (v), erect, build up, to form	erwarten (v), to expect, to await
Wärmetönung (f), heat effect, heat of reaction	Normalbedingung (f), normal condition
	scheinbar (adj), apparent
	Breite (f), latitude
	Meereshöhe (f), sea level

1 ist, connect with geschlossen worden. What is the subject of this verb? If it is not expressed, what must one supply?

2 der . . vorhandenen Isotopen, an adjective used as a participial phrase, see §1 (f)

3 aus dem = woraus

4 2 O, read 2 atoms of oxygen

5 at = "Technische Atmosphäre" = 1 kg/cm<sup>2</sup> = 735.5 mm Hg.

Wert des Produkts  $pv^1$  aus Druck  $p$  und Vol  $v$  von Sauerstoff bei 15°:

$p$ (kg/cm <sup>2</sup> )	1	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
$pv$	1	0,985	0,973	0,964	0,957	0,951	0,945	0,943	0,941	0,940	0,9405

Diese Zahlen sind praktisch von Bedeutung, weil es <sup>2</sup> im Sauerstoffhandel üblich ist, die Menge des in Stahlflaschen komprimierten Sauerstoffs durch Multiplikation des Flaschenvolumens mit dem Fulldruck zu ermitteln. Eine <sup>3</sup> der in Deutschland üblichen Stahlflaschen von 40 l Rauminhalt enthält unter einem Fulldruck von 150 Atu bei 15° nach dieser Berechnungsweise  $150 \cdot 0,040 = 6,0 \text{ m}^3 \text{ O}_2$ , in Wirklichkeit jedoch nach obiger Tabelle  $6,0 \cdot 0,942 = 6,38 \text{ m}^3$ , d. i. 6 % mehr, als <sup>10</sup> sich nach dem idealen Gasgesetz errechnet. Misst man <sup>4</sup> das Vol des Sauerstoffs vor der Kompression oder nach der Entspannung in einem Gasbehälter, so ist <sup>5</sup> natürlich ausser der Temperatur der Barometerstand sowie der Wasserdampfgehalt des Gases zu berücksichtigen.

*Spezifische Wärme* Bei Zimmertemperatur und 1 at beträgt die <sup>15</sup> Molwärme  $C_v = 5,03$ ,  $C_p = 7,025$  und das Verhältnis  $k = C_p/C_v = 1,396$ . Bezogen auf 1 Normal-m<sup>3</sup> (15°, 1 at) beträgt die spezifische Wärme  $c_p = 0,2862$ . Mit steigender Temperatur nimmt die Molwärme langsam zu. Der Temperaturkoeffizient beträgt rund  $10^{-3}$  cal/Grad.

<sup>20</sup> *Löslichkeit und Adsorption* Sauerstoff ist in Wasser etwas stärker löslich als die übrigen Gase mit ähnlichen Siedepunkten, auf Grund dieser Eigenschaft ist wiederholt versucht worden, <sup>6</sup> Sauerstoff aus der

Stahlflasche ( $f$ ), steel bottle (cylinder)

Fulldruck ( $m$ ), filling pressure (of cylinders)

\*ermitteln ( $v$ ), to determine

Deutschland ( $n$ ), Germany

Rauminhalt ( $m$ ), capacity

Atü = Atmosphärenüberdruck, atmospheric excess pressure

Berechnungsweise ( $f$ ), method of calculation

Wirklichkeit ( $f$ ), reality, truth obig ( $adv$ ), foregoing

\*messen ( $v$ ), to measure

\*d. i. = das ist, that is, i. e.

berücksichtigen ( $v$ ), to consider

\*rund ( $adv$ ), about, even (of numbers) versuchen ( $v$ ), to attempt, try

1  $pv$ ;  $p$  = pressure and  $v$  = volume

2  $es$ , connect with  $ist$  . . . üblich . . . zu ermitteln.

3  $eine$  der in Deutschland üblichen Stahlflaschen. Üblich is an adjective used like a participial phrase. See §1 ( $f$ ).

4  $misst$  man . . . so  $ist$ . Why the inverted word order? See §3 (2,  $b$ ).

5  $ist$ , connect with  $zu$  berücksichtigen. See §12 (3).

6  $ist$  wiederholt versucht worden, take with  $zu$  gewinnen.

Luft durch Auflösen in Wasser zu gewinnen, bisher jedoch ohne praktischen Erfolg.

**Vorkommen.** Sauerstoff ist das <sup>1</sup> auf der Erde am meisten verbreitete und mengenmässig am stärksten vertretene Element. Die Atmosphäre enthält 23 Gew.-% Sauerstoff, die Hydrosphäre 89 Gew.-%. Die aussere Silicathülle der Erde, die Lithosphäre, besteht zu 45 Gew.-% aus Sauerstoff, dessen Anteil an <sup>2</sup> dem von Atomen erfüllten Raum mehr als 90 % ausmacht, die Lithosphäre ist also im wesentlichen eine „Pachung von negativ geladenen O-Partikeln, zusammengehalten durch das Silicium und die meist relativ kleinen positiv geladenen Ionen der metallischen Elemente“ (V M GOLDSCHMIDT, *Naturwiss.* 18, 1000 [1930])

**Technische Darstellung von Sauerstoff** Die industrielle Gewinnung von Sauerstoff erfolgt heute fast ausschliesslich durch Rektifikation verflüssigter Luft. Nur ein ganz geringer Bruchteil wird durch elektrolitische Zersetzung von Wasser (bzw. Kalilauge) hergestellt, zumeist als Nebenprodukt der Wasserstoffgewinnung (s. Wasserstoff). Da die Elektrolyse den ausserordentlich hohen Energieaufwand von 10–12 kWh/m<sup>3</sup> O<sub>2</sub> (gegenüber 0,5–1,5 bei der Luftzerlegung) erfordert, kommt <sup>3</sup> das Verfahren nur in Sonderfällen in Betracht, in denen <sup>4</sup> Energie ausserst billig zur Verfügung steht

#### NEUNTER BAND Seiten 76–79–80–81.

**Auflösen** (*n*), dissolution, solution  
**Erfolg** (*m*), success, result  
**verbreiten** (*v*), to be distributed  
**mengenmässig** (*adv*), quantitatively  
**vertreten** (*v*), to represent  
**Hydrosphäre** (*f*), hydrosphere, aqueous portion of earth's crust  
**Silicathülle** (*f*), silicate crust  
**Lithosphäre** (*f*), lithosphere  
**ausmachen** (*v*), to make up, to amount to  
**Anteil** (*an*) (*m*), share, part in  
**Pachung** (*f*), packing

**Partikel** (*f*), particle  
**zusammenhalten** (*v*), to hold together  
**Ionen** (*f. pl*), ions  
**Naturwiss.** = Die Naturwissenschaften (*Natural Sciences*), published by Springer, Berlin  
**Rektifikation** (*f*), rectification, fractional distillation  
**Bruchteil** (*n*), fraction  
**zumeist** (*adv*), for the most part  
**Energieaufwand** (*m*), expenditure of energy  
**Sonderfall** (*m*), special case

1 das ... verbreitete ... vertretene Element. Notice the two participial phrases in the same clause, also the two superlative absolutes: **am meisten** and **am stärksten**.

2. an dem von Atomen erfüllten Raum, a participial phrase

3 kommt, connect with in Betracht.

4 zur Verfügung stehen is a very common idiom. What does it mean?

## SCHWEFEL

Schwefel, S, Atomgewicht 32,065, Ordnungszahl 16, tritt gleich dem verwandten Selen und Tellur in verschiedenen Modifikationen auf, die sich in ihren physikalischen Eigenschaften charakteristisch unterscheiden. Die Verschiedenheit wird nicht nur durch die verschiedene  
 5 Anzahl der im Molekul enthaltenen Atome, sondern auch bei gleicher Atomzahl durch die Anordnungsart der Atome im Molekul bedingt. Zunächst ist zu unterscheiden zwischen dem Krystallinen Schwefel S Lambda und dem sog. amorphen S Mu.

Der krystalline Schwefel Lambda kommt selbst wieder in 2 Formen, 19 dem rhombischen S Alpha und dem monoklinen S Beta, vor, die im Verhältnis der Enantiotropie stehen, d. h. bei bestimmtem Druck gibt es eine bestimmte Temperatur, unterhalb deren <sup>1</sup> nur rhombischer und oberhalb deren nur monokliner Schwefel beständig ist.

Alpha Schwefel, die bei gewöhnlicher Temperatur allein bestandige  
 15 Form, ist spröde und von hellgelber Farbe, krystallisiert rhombisch, hat das spez. Gew. 2,05–2,07 und eine Härte von 2,5. Die spezifische Wärme beträgt zwischen 0° und 100° 0,771. Der Schwefel leitet Wärme und Elektrizität sehr wenig und wird durch Reiben stark negativ elektrisch. Er ist in Schwefelkohlenstoff leicht löslich.

20 100 Tl. Schwefelkohlenstoff lösen bei.

– 11°	– 6°	0°	15°	18,5°	22°	38°	48,5°	55°
16,54	18,75	23,99	37,15	41,65	46,05	94,57	146,21	181,34 Tl.

In Benzol (bei 25° 1,835 g/100), Toluol (1,48 g/100), Alkohol, Äther, Chloroform, Phenol, Anilin und Terpentinol ist er bei gewöhnlicher

\*sich unterscheiden (*v*), to differ from each other  
 Verschiedenheit (*f*), variety, difference

\*Anzahl (*f*), number  
 gleich (*adj*), similar, like

\*Atomzahl (*f*), number of atoms  
 Anordnungsart (*f*), arrangement  
 bedingen (*v*), to require, to limit, to stipulate

Enantiotropie (*f*), enantiotropy

1 unterhalb deren, *below which*; deren is the genitive of the relative pronoun governed by the preposition unterhalb.

Temperatur nur wenig löslich, etwas mehr bei deren <sup>1</sup> Kp. Grösseres Lösevermögen für Schwefel haben die hydrierten Naphthaline (Tetralin, Dekalin, Hexalin) und gewisse Kohlenwasserstoffe des Urteers

Zwischen 112 und 119,25° schmilzt Schwefel zu einer öligen, gelblichen, leicht beweglichen Flüssigkeit. Lässt man <sup>2</sup> diese zum Teil 5 erstarren, durchsticht die erstarrte Kruste und giesst den flüssig gebliebenen Teil aus, so ist der Hohlraum mit Krystallen von monoklinem Beta Schwefel ausgekleidet. Beta Schwefel bildet dünne, nur schwach gelbliche, monokline Prismen vom spez. Gew. 1,957 und ist unter gewöhnlichem Druck oberhalb 95,6° stabil, geht aber unterhalb 10 dieser Temperatur in Alpha Schwefel über, doch erfolgt diese Umwandlung sehr langsam. Sie kann durch Impfen mit einem Krystall von Alpha Schwefel oder Reiben beschleunigt werden. Der Umwandlungspunkt von 95,6° erhöht sich <sup>3</sup> für je 1 Atm um 0,05°. Die beim Übergang von Beta in Alpha Schwefel entwickelte Warmemenge 15 beträgt für 32 g Substanz 76,8 Cal. nach BRONSTED

NEUNTER BAND. Seiten 208–209.

Lösevermögen ( <i>n</i> ), dissolving power	Hohlraum ( <i>m</i> ), empty space
hydrieren ( <i>v</i> ), to hydrogenate	*auskleiden ( <i>v</i> ), to line
Urteer ( <i>m</i> ), crude tar	Impfen ( <i>n</i> ), inoculation
ölrig ( <i>adj</i> ), oily	beschleunigen ( <i>v</i> ), to hasten, to accelerate
durchstichen ( <i>v</i> ), to pierce, to perforate	Übergang ( <i>m</i> ), transition, passage, change

1. bei deren Kp, at their boiling point

2. lässt man . . erstarren . . so ist. What does lässt mean here? Why is the inverted word order used here?

3. erhöht sich. What is the force of sich here?



## SILBER

Silber, Ag,<sup>1</sup> Atomgewicht 107,88, ist im festen Zustande das weisseste Metall, besitzt einen vollkommenen Metallglanz und ist ausserordentlich streck- und dehnbar. Es lässt sich in Blattchen von 0,00025 mm Dicke überführen, 0,1 g Silber liefert einen <sup>2</sup> 180 m langen Draht. Die Härte des Silbers beträgt 2,5–3 nach der Mohs'schen Skala und die absolute Härte 91. Die Festigkeit des Silbers gegen Zug ist für gezogenes Silber 29 kg/mm<sup>2</sup>, für angelassenes Silber 16. Die absolute Festigkeit für 1 ccm<sup>2</sup> Querschnitt ist für gegossenes Silber 750, für gewalztes oder gezogenes Silber im gewöhnlichen Zustande 1900, in harten Drahten 3500 kg. Je nach den Walzgraden zeigt hartes Feinsilber Dehnungszahlen von rund 3–45%, Drahte haben eine Dehnung von 15–30%. Das spez. Gew. des gegossenen Silbers beträgt 10,514, das des gepressten Silbers 10,619, nach KAHLBAUM, ROTH und SIEDER ist D<sub>4</sub><sup>20</sup> des im Vakuum destillierten Silbers <sup>15</sup> 10,4923, des auf 10 000 Atm gepressten Silbers 10,5034, das spez. Gew. des flüssigen Silbers beträgt 9,51.

Schon MATTHIESEN wies darauf hin, dass es unmöglich sei,<sup>3</sup> konstante Werte für die Dichte des Silbers zu erhalten, als Ursache hierfür <sup>4</sup> ist <sup>5</sup> nach KAHLBAUM und STURM wohl die Fähigkeit des Silbers, <sup>20</sup> Gase zu absorbieren, anzusehen. Die relative Leitfähigkeit des Silbers

streckbar (*adj.*), ductile  
 \*überführen (*v.*), to convert  
 Zug (*m.*), pulling, tensile stress  
 die absolute Festigkeit, the ultimate tensile strength  
 Feinsilber (*n.*), refined silver

anlassen (*v.*), to temper, to anneal  
 Walzgrad (*m.*), degree of rolling  
 Dehnungszahl (*f.*), coefficient of elongation  
 \*Fähigkeit (*f.*), capacity, ability  
 \*hinweisen (*v.*), to show, to refer to

1. Ag is the symbol for silver, it is derived from *Argentum* in Greek, meaning *silver*, see note on Quecksilber, Hg.

2. einen 180 m langen Draht, *a wire that is 180 meters long*. Notice the use of the adjective *langen* like a participial phrase. See §1 (*f.*)

3. dass es unmöglich sei, *that it was impossible*. The subjunctive (*sei*) is used in indirect quotation. See §13 (1)

4. hierfür, *for this*. See §18 (3)

5. ist, connect with *anzusehen*.

für Wärme wird zu 100 angenommen; die absolute Wärmeleitfähigkeit ist bei 0° 1,0960, bei 10–97° 0,9628 Die spezifische Wärme ist nach BUNSEN 0,0559, nach REGNAULT 0,057 Die Schmelzwärme für 1 kg Silber beträgt 24,7 Kcal, für das g-Atom 2,7 Kcal Das Silber hat von allen Metallen das grösste Leitvermögen für Elektrizität Setzt man es gleich 100, so sind die Werte für Gold 73 und für Kupfer 72–77 Der spezifische elektrische Widerstand des Silbers ist bei 14° 1,609. Nach L. WEILLER bietet ein reiner Silberdraht von 1 mm Durchmesser und 1 km Länge bei 0° einen Widerstand von 19,37 Ohm.

Das Silber schmilzt nach HOLBORN und DAY unter Ausschluss der Luft bei 961,5° und bei Anwesenheit von Luft bei 955,0°, nach WARBURG (*B.* 1916, 476) bei 960,5° Der Siedepunkt des Silbers liegt, nach v. WARTENBERG bei 2050–2100°, nach H. C. GREENWOOD (*Chem. Ztrbl.* 1909, II, 1199) bei 1955°. Beim Erhitzen des Silbers im Vakuum ist die Dampfbildung schon bei 680° erkennbar.

NEUNTER BAND. Seiten 430–431.

Durchmesser (*m*), diameter

\*Anwesenheit (*f*), presence

\*Ausschluss (*m*), exclusion; unter  
—, with the exclusion (of)

erkennbar (*adj.*), perceptible

1. *B.* = *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.*

2. *Chem. Ztrbl.* = *Chemisches Zentralblatt.*

## SILICIUM

Silicium, Si, Atomgewicht 28,06, ist ein Element, das aus mehreren Isotopen besteht. Die Frage, ob verschiedene Modifikationen, amorph und krystallnisch, existieren, ist durch neuere<sup>1</sup> Untersuchungen zweifelhaft geworden. So ist nach MANCHOT und FUNK (*Ztschr*  
 5 *anorgan allg Chem* 120, 277 [1922], 124, 333 [1922]) die Angreif-  
 barkeit durch Flusssäure, die vielfach als Unterscheidungsmerkmal  
 galt,<sup>2</sup> nur abhängig von der Grösse der Krystallchen, das sog amorphe  
 Si ist nur ausserst feinkrystallnisch. Siehe auch BEDEL, *Compt rend*  
*acad sciences*<sup>3</sup>, 189, 180, 643 [1929], SANFOURCHE, ebenda 189, 533,  
 10 1072 [1929]

Amorphes Si ist ein braunes Pulver, D 2,35, krystallisiertes Si ist  
 schwarz, metallglänzend, dem Graphit<sup>4</sup> sehr ähnlich, bildet oktae-  
 drische Blattchen und Tafeln, ist spröde, lässt sich auch heiss nicht  
 deformieren, ohne zu splintern, harter als Glas, D 2,4, Kompres-  
 15 sibilität  $0,16 \times 10^{-6}$ , die kleinste aller Metalle, spezifische Wärme:  
 0,16 bei 40°, 0,19 bei 100°, ab 200° 0,2. Si schmilzt bei etwa 1500°,  
 siedet nach RUFF und KONSCHACK (*Ztschr. Elektrochem*<sup>5</sup> 32 515  
 [1926]) bei 2390–2400° (bei 760 mm). Die Frage der elektrischen  
 Leitfähigkeit ist ziemlich unklar. Ihre Grösse wird zu etwa  $10^{-3}$

zweifelhaft (*adj*), doubtful

Angreifbarkeit (*f*), attackability

Unterscheidungsmerkmal (*n*), dis-  
 tinctive marking, marking agent

\*Grösse (*f*), quantity, size, mag-  
 nitude

Krystallchen (*n*), little crystal

feinkrystallnisch (*adj*), having  
 small crystals

\*Tafel (*f*), table, tablet, plate

deformieren (*v*), to deform

splintern (*v*), to splinter, chip

\*Frage (*f*), question, problem

unklar (*adj*), not clear

\*ihr (*pron*), its

Grösse (*f*), quantity

1 neuere Untersuchungen. What is the degree of comparison of the  
 adjective?

2 galt. What tense of the verb is this? See reference list of irregular  
 verbs

3 Read, *Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences (Paris)*.

4 Explain the case of dem Graphit

5 *Ztschr Elektrochem* = *Zeitschrift für Elektrochemie*.

(spezifische Leitfähigkeit) angegeben, mit starkem positiven Temperaturkoeffizienten <sup>1</sup>

Die chemischen Eigenschaften sind bei den verschiedenen Modifikationen natürlich gleich, nur dass die krystallinischen Formen wesentlich trager reagieren als die amorphen <sup>2</sup> Mit Alkali bildet Si keine bestandigen Silicide, wird aber als solches von fast allen Metallen aufgenommen, auch von Al, Zn, Sn, Pb, Cd, Au, Ag, Hg, aus deren Schmelzen es sich <sup>3</sup> dann beim Abkühlen in krystallinischer Form wieder abscheidet. Silber lost z B bei 950° etwa 10% Si, bei 1500° jedoch 42% Si verbrennt <sup>4</sup> bei <sup>5</sup> Luftzutritt schwer, <sup>6</sup> leichter <sup>6</sup> 10 im Sauerstoffstrom, vollständig <sup>6</sup> bei <sup>6</sup> Rotglut unter Feuererscheinung zu Siliciumdioxid In reinem Wasser oxydiert sich Si im Laufe eines Jahres zu etwa 2%, in sauerstoffhaltigem <sup>7</sup> zu 10% Bei gewöhnlicher Temperatur verbrennt es im Fluor, Chlor wirkt bei 450°, Brom bei 500°, Schwefel bei 600° ein Wasserdämpfe reagieren bei <sup>8</sup> 15 hellroter Glut unter <sup>8</sup> Wasserstoffentwicklung  $\text{Si} + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{SiO}_2 + 2 \text{H}_2$ . Kohlendioxid wird bei 800–1000° zu Kohlenoxyd reduziert Wasserige Lösungen von Säuren, einschliesslich konz Flusssäure, sind bei 100° unwirksam, nur ein Gemisch von Salpetersäure und Flusssäure lost Silicium unter <sup>9</sup> starker Gasentwicklung Eine wässrige <sup>10</sup> 20 Lösung von Natriumhydroxyd lost das amorphe Silicium unter Wasserstoffentwicklung, wässriges Ammoniak reagiert nicht

NEUNTER BAND SEITE 483.

träg(e) (*adv*), sluggishly, inactive  
 Lauf (*m*), course

Glut (*f*), glow, heat, incandescence  
 \*einschliesslich (*adv*), inclusively  
 unwirksam (*adj*), inactive

1 Temperaturkoeffizienten. Is this singular or plural? How do you know?

2 die amorphen, the amorphous ones, when the adjective is used as a pronoun, we add in English one or ones

3 sich, connect with abscheidet Why is the transposed word order used here?

4 verbrennt, connect with zu Siliciumoxyd.

5 bei Luftzutritt; bei Rotglut. What is the meaning of bei in these expressions?

6 schwer, leichter, vollständig. What part of speech are these words?

7 im sauerstoffhaltigem, supply Wasser, which is understood after this pronominal adjective

8 unter Wasserstoffentwicklung, unter starken Gasentwicklung. What is the meaning of unter in these phrases?

## STICKSTOFF

Stickstoff, N, Ordnungszahl 7, Atom-Gew 14,008. Aus spektroskopischen Beobachtungen wird auf die Existenz eines Stickstoffisotops mit dem Atom-Gew 15 geschlossen. Das Stickstoffmolekül besteht aus 2 Atomen, die noch erheblich fester<sup>1</sup> miteinander verbunden sind als die Atome im Sauerstoff. Die Dissoziationswärme berechnet sich aus dem Bandenspektrum zu 200 000 cal/Mol. Wie bei Wasserstoff ist<sup>2</sup> auch beim Stickstoffmolekül eine Isomerie auf Grund des verschiedenen Kernspins der beiden Atome möglich, die Isolierung von Ortho- und Parastickstoff ist bisher noch nicht gelungen.  
 10 (HARTECK und SCHMIDT, *Naturwiss* 18, 282 [1930]; JUSTI, ebenda 18, 227 [1930])

**Eigenschaften.** Stickstoff ist unter gewöhnlichen Bedingungen ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas. Die kritische Temperatur liegt bei 126,1° abs (−147,1°), der kritische Druck beträgt 34,6  
 15 kg/cm<sup>2</sup>, die kritische Dichte 0,311 kg/l. Der Siedepunkt von Stickstoff unter 760 mm Hg liegt bei 77,4° abs (= −195,8°)

**Vorkommen.** Die äussere Erdschicht, das Meerwasser und die Atmosphäre miteingegriffen, besteht zu etwa 50% aus Sauerstoff und zu 0,03% aus Stickstoff (F. W. CLARKE, *Data of Geochemistry* 52 [1920]).  
 20 Die vergleichsweise minimalen Mengen Stickstoff befinden sich zum weitaus kleinsten Teil in gebundener Form im Erdboden, zum grosseren Teil als elementarer Stickstoff in der gewaltigen Lufthülle, die unseren

*Beobachtung (f), observation	Erdschicht (f), earth's layer
*schliessen (o, o) (v), to conclude	miteingegriffen (p adj), included
*miteinander (adj), with one another	vergleichsweise (adv), by way of comparison
Isomere (f), isomerism	minimal (adj), minimum
Kernspin (f), nuclear spin	*(sich) befinden (v), to be (found)
Isolierung (f), isolation	*weitaus (adv), by far
Parastickstoff (m.), para nitrogen	gewaltig (adj), powerful, huge
	Lufthülle (f.), envelope of air

1 fester is the comparative of the adverb here.

2 ist, connect with möglich. What is the subject of ist?

Erdball umgibt. Über ihre Zusammensetzung s. Bd VII, 386. Die überragende Stellung, die der Sauerstoff dem Stickstoff gegenüber in der Erdrinde einnimmt, verdankt er seiner weit grosseren Aktivität<sup>1</sup> und Verwandtschaft zu anderen Elementen. Während der Sauerstoff schon im Bereich der gewöhnlichen Temperatur mit einer grossen Zahl von Stoffen, wenn auch vielfach nur träge, reagiert, verhält sich der Stickstoff unter den gewöhnlichen Bedingungen vollkommen indifferent.

Es ist nur eine einzige chemische Reaktion des molekularen Stickstoffes bekannt, die bei gewöhnlicher Temperatur mit messbarer Geschwindigkeit verläuft, nämlich die Bildung von Lithiumnitrid aus molekularem Stickstoff und metallischem Lithium. Mit anderen Elementen, z. B. Calcium, Magnesium, Aluminium, Bor, Silicium, Titan, vereinigt sich der Stickstoff erst bei höheren Temperaturen und bildet mit diesen Nitride (Bd VIII, 113). Wenn aber der Stickstoff in chemische Verbindungen<sup>2</sup> ungewandelt ist, pflegen<sup>3</sup> diese durch grosse Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet zu sein. So erklärt es sich auch, dass die<sup>4</sup> zahlreichen, in der Natur vorhandenen Stickstoffverbindungen in ihrem Haushalt eine wichtige Rolle spielen. Sie können teils auf chemischem Wege, teils durch bakterielle Tätigkeit entstehen.

## NEUNTER BAND    Seiten 702-703-704.

Erdball (*m*), terrestrial globe  
 \*umgeben (*v*), to surround  
 überragend (*p adj.*), surpassing  
 Stellung (*f*), position, placing  
 einnehmen (*v*), to receive, to occupy  
 \*weit (*adv*), by far  
 Bereich (*m*), range, scope  
 messbar (*adj*), measurable

Geschwindigkeit (*f*), velocity, speed  
 verlaufen (*v*), to proceed  
 pflegen (*v*), to be accustomed to  
 auszeichnen (*v*), to distinguish  
 erklären (sich) (*v*), to be explained [tion, economy  
 Haushalt (*m*), household, organization  
 Tätigkeit (*f*), activity

1. What is the case of Aktivität? Why?
2. What is the case of Verbindungen? How do you know?
3. pflegen .. zu sein, are accustomed to be, i.e., these are usually. Pflegen plus zu plus infinitive means to be accustomed to
4. die zahlreichen ... vorhandenen Stickstoffverbindungen. Notice use of vorhanden as a participial phrase. See §1 (*f*).

## STRONTIUM

Strontium, Sr, Atomgewicht 87,63, metallisches Element, gehört mit Barium und Calcium zur zweiten Gruppe der Erdalkalimetalle und wurde mit diesen zusammen zuerst 1807 von DAVY aufgefunden. Es ist in reinem Zustande weiss, gewöhnlich aber gelblich, ziemlich zah,  
 5 weicher als Blei, schmilzt bei 800° und verdampft schon beträchtlich bei 950°, sein spez. Gew. ist 2,5–2,6 (BUNSEN), 2,63 (BILTZ und HUTTIG). An der Luft bedeckt sich Strontium bald mit einer grauen Oxydschicht, in trockenem Sauerstoff erhitzt,<sup>1</sup> verbrennt es mit heller rotleuchtender Flamme, auch in trockenem Kohlenoxyd und Kohlen-  
 10 dioxyd verbrennt es beim Erhitzen. Chlor greift es erst in der Wärme an. Beim Erhitzen im Wasserstoffstrom entsteht Strontiumhydrid, SrH<sub>2</sub>. Stickstoff wirkt bei 400° ein unter Bildung von Strontiumnitrid, Sr<sub>3</sub>N<sub>2</sub>. Wasser zersetzt Strontium ziemlich heftig unter Entwicklung von Wasserstoff. Verdünnte Säuren lösen es stürmisch, konz.  
 15 Schwefelsäure und rauchende Salpetersäure greifen es in der Kälte wenig oder gar nicht an.

Mit Quecksilber amalgamiert es sich <sup>2</sup> leicht, mit einigen Metallen, wie Nickel, legiert es sich beim Erhitzen, mit Zinn sogar unter sehr heftiger Reaktion. Kieselsäure, Glas, Porzellan werden von Strontium  
 20 bei Rotglut reduziert. Absoluter Alkohol greift es an, nicht aber Ligroin, Toluol, Terpentinol. Strontium lässt sich durch Elektrolyse von geschmolzenem Strontiumchlorid, ähnlich wie Calcium nach RATHENAU und SUTER, und rein durch Destillation im Hochvakuum (BILTZ und WAGNER, *Ztschr. anorg. Chem.* 134, 1 [1924]) gewinnen.

**auffinden** (*v*), to discover, to detect

**beträchtlich** (*adj*), considerable  
**rotleuchtend** (*p. adj*), illuminating red

**\*einwirken** (*v*), to affect (it), to act on (it)

**stürmisch** (*adv*), turbulently

**\*gar nicht** (*adv*), not at all

**amalgamieren** (*v*), to amalgamate

**\*legieren** (*v*), to alloy, **sich** —, to be alloyed

**\*sogar** (*adv*), even

**ähnlich wie**, just like

1 **erhitzt**. How is a past participle used absolutely translated?

2 **sich**. What is the force of **sich** here?

Um jedoch bei der Elektrolyse eine gute Ausbeute zu bekommen, muss der Schmelzp des Bades durch Zugabe von Kaliumchlorid herabgesetzt werden (der Schmelzp von reinem Strontiumchlorid liegt bei 848°, mit 15,9% Kaliumchlorid bei 628°). Über die Herstellung aus SrO und Mg s. DANNER, *Journ. Amer. Chem. Soc.*<sup>1</sup> 46, 2382 5

Technische Bedeutung hat Strontium, ausser etwa als Zusatz neben anderen Alkali- und Erdalkalimetallen zur Bleihärtung (MATHESIUS, *EP*<sup>2</sup> 185 124 [1922], METALLBANK A. G., D. R. P. 386 602) bis jetzt noch nicht gefunden.

NEUNTER BAND. Seite 733.

herabsetzen (*v*), to reduce  
 ausser (*prep*), except  
 etwa (*adv*), perhaps  
 Bleihärtung (*f.*), lead hardening

jetzt (*adv*), now, bis —, as  
 yet  
 Ligroin (*n.*), ligroin, petroleum  
 ether

- 1 Read *Journal of the American Chemical Society* (Washington, D.C.).
2. E. P. = Englisches Patent = English Patent.



## THORIUM

Thorium, Th, Atomgewicht 232,4, von BERZELIUS 1828 im Thorit entdeckt, ist ein silberglanzendes Metall vom spez. Gew. 11,32–12,16. Die spezifische Wärme beträgt 0,02787, der spezifische Widerstand 0,401. Das Metall schmilzt bei etwa  $1842^{\circ} \pm 30^{\circ}$ . Das reine Metall  
 5 löst sich leicht in Salzsäure, schwerer in Schwefelsäure und Flusssäure, die Einwirkung von Salpetersäure kommt nach kurzer Zeit zum Stillstand. Königswasser löst<sup>1</sup> unter heftiger Reaktion, Atzalkalien greifen nicht an.

*Vorkommen* Für die Technik kommt nur der sog. Monazitsand  
 10 als Ausgangsmaterial für die Darstellung der Thoriumverbindungen in Betracht. Er entsteht durch Verwitterung des Monazits. Dieser, in reinem Zustande monoklin<sup>2</sup> kristallisiertes Cerphosphat,  $\text{CePO}_4$ , kommt sehr häufig als akzessorischer Bestandteil von Graniten, Dioriten und Gneisen vor. Das Cer kann durch Lanthan, Neodym,  
 15 Praseodym und Scandium ersetzt werden, auch Yttererden, Blei sowie 1–18% Thorerde enthält das Mineral. Hauptfundorte des gelb bis rötlichbraunen Monazits sind Norwegen, Ural, Virginia, Nordkarolin, Bahia, Indien, Ceylon. Sekundär findet sich der Monazit in Ablagerungen von ungeheurer Mächtigkeit als Monazitsand in

\*Widerstand (*m*), resistance  
 Stillstand (*m*), standstill, stop  
 \*heftig (*adj*), violent  
 Atzalkali (*n*), caustic alkali  
 Thorit (*m*), thorite,  $\text{ThSiO}_4$  +  
 water  
 Monazitsand (*n*), monazite sand  
 Verwitterung (*f*), weathering  
 Cerphosphat (*n*), cerium phosphate  
 akzessorisch (*adj*), accessory  
 Granit (*m*), granite  
 Diorit (*m*), diorite (rock)  
 Gneis (*m*), gneiss, a crystalline  
 rock

Cer (*n*), cerium  
 ersetzen (*v*), to replace, supply  
 Yttererde (*f*), Yttria  
 Hauptfundort (*m*), principal lo-  
 cality (where discovered)  
 Ural (*n*), Ural Mts (Russia)  
 Bahia, province in Brazil  
 Indien (*n*), India  
 sekundär (*adv*), secondarily  
 Ablagerung (*f*), deposit  
 ungeheuer (*adj*), huge, enor-  
 mous  
 Mächtigkeit (*f*), size, magnitude  
 längs (*prep*), along

1. The object of *löst* and *greifen* . . . *an* is *es*, referring to Thorium.

2. monoklin kristallisiertes Cerphosphat, cerium phosphate in pure condi-  
 tion that has been crystallized into monoclinic crystals

alluvialen Sanden und längs der Seeküste auf Sandbänken angeschwemmt, besonders in Brasilien, in den Staaten Bahia, Minas-Geraes, S. Pedro, und in den Vereinigten Staaten, in Nord und Sudkarolina sowie in Virginia. Ablagerungen von geringerer Mächtigkeit sind in Australien, Ceylon und in Russland (Senerkafuß) gefunden worden. 5

NEUNTER BAND. Seiten 822-823.

**Sandbank** (*m*), sand bank  
**angeschwemmt** (*p. adj*), washed  
 up  
**Staat** (*m*), state; die Vereinigten  
 Staaten, the U. S. A.

**Australien** (*n.*), Australia  
**Russland** (*n*), Russia  
**Senerkafuß** (*m*), Senerka River  
 (Russia)



## VOCABULARY

**Completeness and Frequency.** The following vocabulary is intended to be complete in every way. It lists every word that occurs in all the reading selections, even words whose English meaning is evident. The number following each word indicates its frequency of occurrence in the selections. This should give the student a clue as to what are the most important and most frequently occurring words in this Reader. It is suggested that no effort be made to learn those words that are listed as occurring only once.

**Verbs.** Only the infinitive form of verbs is given. For a list of irregular verbs together with their principal parts, consult list at end of vocabulary.

**Nouns.** The case endings of nouns are not listed. Only the nominative singular is given. The student should learn, from his own observation, that German nouns form their genitive singular and nominative plural in the following different ways:

1. der Chemiker, des Chemikers, die Chemiker (no change in plural) das Fenster, des Fensters, die Fenster
2. der Vater, des Vaters, die Väter (umlaut in plural).
3. der Hund, des Hundes, die Hunde (adding of *-e*)  
das Jahr, des Jahres, die Jahre.
4. der Baum, des Baumes, die Bäume (adding of umlaut and *-e*)  
die Wand, der Wand, die Wände.
5. das Buch, des Buches, die Bücher (adding *-er* and umlaut, if possible)  
der Mann, des Mannes, die Männer  
das Kind, des Kindes, die Kinder
6. die Farbe, der Farbe, die Farben  
der Staat, des Staates, die Staaten  
der Doktor, des Doktors, die Doktoren (addition of *-n*, *-en*, or *-nen*)  
der Name, des Namens, die Namen  
das Auge, des Auges, die Augen  
die Gräfin, der Gräfin, die Gräfinnen

7. **das Studium, des Studiums, die Studien** (plurals from Latin and Greek neuters in *-en*)

**das Mineral, des Minerals, die Mineralien**

**das Drama, des Dramas, die Dramen.**

The genitive singular, it will be noted, ends in *-s*, *-es*, *-en*, *-n*, *-ens*, or *-ns*; the dative plural in *-n* or *-en*, the other cases are the same as the corresponding nominative singular or plural.

**Adverbs and Adjectives.** The positive or comparative form of an adjective may be used adverbially without any change of form.

**Abbreviations.** The abbreviations used are: *adj* adjective, *abbrev* abbreviation, *adv.* adverb, *comp.* comparative, *conj* conjunction, *f* feminine noun, *m.* masculine noun, *n.* neuter noun, *p.a* participial adjective, *pl.* plural, *p p.* past participle, *pr.p.* present participle, *v.* verb, *v.r.* reflexive verb (with *sich*).

# VOCABULARY

A	
	FREQUENCY
<b>ab</b> ( <i>sep prefix</i> ), off, down, <i>abbrev</i>	
<b>absolut</b> , absolute	3
<b>abändern</b> , to modify, change, alter	1
<b>Abbau</b> ( <i>m</i> ), decomposition, exhausted mine, working, demolition, analysis	1
<b>abblättern</b> ( <i>v</i> ), to scale off, to strip of leaves, to peel off, laminate	1
<b>Abbrennen</b> ( <i>n</i> ), burning down, deflagration, tempering, pickling (of metals)	1
<b>abdrehen</b> ( <i>v</i> ), to turn, to twist off, to turn (on lathe), to machine; to unscrew	2
<b>aber</b> ( <i>conj</i> ), but, however	57
<b>Abfallprodukt</b> ( <i>n</i> ), by-product, waste (product); residuary product	1
<b>Abfallschwefelsäure</b> ( <i>f</i> ), waste sulfuric acid	1
<b>abgeändert</b> ( <i>p p</i> ), modified	1
<b>abglessen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to decant, to pour off, to cast (founding)	1
<b>abhängen</b> ( <i>von</i> ) ( <i>v</i> ), to depend (on, upon), to take off or down	5
<b>abhängig</b> ( <i>von</i> ) ( <i>adj</i> ), dependent (on); sloping, subject (to)	2
<b>Abhängigkeit</b> ( <i>von</i> ) ( <i>f</i> ), dependence (on)	1
<b>abkühlen</b> ( <i>v</i> ), to cool down, to refrigerate, to chill	1
<b>Abkühlen</b> ( <i>n</i> ), cooling (cf <i>abkühlen</i> )	6
<b>Abkühlung</b> ( <i>f</i> ), cooling (cf <i>abkühlen</i> )	5

	FREQUENCY
<b>Ablagerung</b> ( <i>f</i> ), deposit, storage, seasoning	2
<b>ablassen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to drain, to let off, to empty (boilers), to let run, to fade (color)	2
<b>ableiten</b> ( <i>von</i> ) ( <i>v</i> ), to derive (from)	1
<b>abnehmen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to decrease, to take off, away, to subtract, to skim, to accept, to remove	1
<b>abs.</b> ( <i>abbrev absolut</i> ) ( <i>adj</i> ), absolute	3
<b>abscheiden</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to separate, to part, to disengage; to refine (metals), to be precipitated	7
<b>Abscheidung</b> ( <i>f</i> ), separation, deposit, sediment, excretion	2
<b>absehbar</b> ( <i>adj</i> ), within sight, <i>ie</i> , observable, conceivable, imaginable, visible, perceivable, in — Zeit, within any pre-determinable time	1
<b>absetzen</b> ( <i>v</i> ), to deposit, to settle, to precipitate	3
<b>absitzenlassen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to allow to (stand), to settle, to deposit (of solution)	1
<b>Absitzenlassen</b> ( <i>n</i> ), allowing to settle, setting	2
<b>absolut</b> ( <i>adj</i> ), absolute	7
<b>absorbieren</b> ( <i>v</i> ), to absorb	4
<b>Absperrflüssigkeit</b> ( <i>f</i> ), sealing fluid or liquid, confining liquid	1
<b>abspritzen</b> ( <i>v</i> ), to wash off or down (with a jet), to cleanse, to spray	1
<b>abspülen</b> ( <i>v</i> ), to wash off, to rinse	1
<b>Abweichung</b> ( <i>f</i> ), variation, de-	

viation, difference, tolerance		Alkali ( <i>n</i> ), alkali	9
anomaly, amount of error, de-		Alkalibicarbonatlösung ( <i>f</i> ), al-	
clination of compass needle	2	kali bicarbonate solution	1
abziehen (o, o) ( <i>v</i> ), to draw off,		Alkalicarbonatlösung ( <i>f</i> ), alkali	
to drain, decant, distill, rectify,		carbonate solution	1
escape (gases), to boil off		Alkalichlorid ( <i>n</i> ), alkali chloride	1
(color), to strip (dyeing)	1	Alkalilosung ( <i>f</i> ), alkaline solu-	
abzüglich ( <i>prep</i> + <i>gen</i> , <i>adv</i> ),		tion, solution of alkali	2
deducting, minus, less, with		Alkalimetall ( <i>n</i> ), alkali metal	3
deduction of	1	Alkalimetallgruppe ( <i>f</i> ), group	
Acetaldehyd ( <i>n</i> ), acetaldehyde,		of alkali metals	1
ethanal	1	alkalisch, alkaline, alkalische	
Acetat ( <i>n</i> ), acetate	1	Erdmetalle, alkaline-earth	
Acetylen ( <i>n</i> ), acetylene, ethine	4	metals, — machen, to ren-	
acht ( <i>adj</i> ), eight	2	der alkaline, to alkalinize, —	
achtzehn ( <i>adj</i> , <i>num</i> ), eighteen	1	reagierend, giving an alkaline	
Ackerboden ( <i>m</i> ), arable soil,		reaction	6
surface soil	1	Alkalisulfid ( <i>n</i> ), alkali sulfide	2
Ackererde ( <i>f</i> ), arable soil	1	Alkohol ( <i>n</i> ), alcohol	16
Adsorption ( <i>f</i> ), adsorption (the		all (-er, -e, -es) ( <i>adj</i> ), all, every,	
taking up of one substance by		whole, alles, everything, vor	
the surface of another sub-		allem, above all	18
stance, as of vapor on a hard		allein ( <i>adj</i> ), alone, ( <i>adv</i> ), but,	
surface), i.e., absorption with-		merely, singly, ( <i>conj.</i> ), but,	
out penetration	1	still	4
aethylicus ( <i>Lahn</i> ), ethyl	1	allgemein ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), gen-	
Affinität ( <i>f</i> ), affinity	1	eral(ly), common(ly), im	
Ag ( <i>chem symbol</i> ), silver	5	allgemeinen, generally	8
Agens ( <i>n</i> ), agent, principle	1	allmählich ( <i>adv</i> ), gradually, by	
Aggregatzustand ( <i>m</i> ), state of		degrees	4
aggregation, aggregate state	1	allotrop ( <i>adj</i> ), allotropic	2
Agrikultur ( <i>f</i> ), agriculture	1	alluvial ( <i>adj</i> ), alluvial	1
Agypten ( <i>n</i> ), Egypt	1	allverbreitet ( <i>p p as adj.</i> ), wide-	
Agypter ( <i>m</i> ), Egyptian	1	spread, widely distributed	1
ähneln (+ <i>dat</i> ) ( <i>v</i> ), to resemble	2	als ( <i>in comparisons</i> ), than, as,	
ähnlich ( <i>adj</i> ), similar (to), like,		like, ( <i>conj</i> ), when, as if, ex-	
resembling, analogous to, —		cept	11
wie, just like	7	also ( <i>adv</i> , <i>conj</i> ), accordingly,	
aktiv ( <i>adj</i> ), active, effective	2	however, thus, so, therefore,	
Aktivität ( <i>f</i> ), activity	1	then, that is (frequently not	
akzessorisch ( <i>adj</i> ), accessory	1	translated when introducing	
Al ( <i>chem symbol</i> ), aluminum	3	the result clause)	11
Alaun ( <i>m</i> ), alum	2	alt ( <i>adj</i> ), old, ancient, aged	5
Alchemist ( <i>m</i> ), alchemist	2	Altén ( <i>m pl</i> ), ancients	1
Alizarin ( <i>farbst</i> ) ( <i>n</i> ), alizarin,		Altertum ( <i>n</i> ), antiquity	2
artificial madder	1	Aluminium ( <i>n</i> ), aluminum	16

Aluminiumoxyd ( <i>n.</i> ), aluminum oxide	2	Ammonsulfat ( <i>n.</i> ), ammonium sulfate	1
Aluminiumsalz ( <i>n.</i> ), aluminum salt	3	amorph ( <i>adj.</i> ), amorphous, ( <i>adv.</i> ), amorphously, in an amorphous state	17
Aluminiumsulfat ( <i>n.</i> ), aluminum sulfate	25	Amp. ( <i>abbrev.</i> Ampere, unit of electrical measure), ampere	1
Aluminiumsulfatlösung ( <i>f.</i> ), aluminum sulfate solution	1	an ( <i>prep.</i> with <i>dat.</i> or <i>acc.</i> ), in, on, at, to, of, by, in respect to, ( <i>adv.</i> ), on, onward, along, up	50
aluminogenetisch ( <i>adv.</i> ), aluminogenetically, <i>i.e.</i> reduction of $\text{Cr}_2\text{O}_3$ with Al	1	analog ( <i>adj.</i> ), analogous	1
am ( <i>contraction of an dem.</i> ), in or on the, followed by a superlative adjective or adverb as am besten, best	4	Analogon ( <i>n.</i> ), analog or analogous form, analogy	1
Amalgam ( <i>n.</i> ), amalgam	1	ander ( <i>adj.</i> ), other, another	19
amalgamieren ( <i>v.</i> ), to amalgamate	1	ändern ( <i>v.</i> ), to change, to alter, to transform, to convert	1
Amboss ( <i>m.</i> ), anvil	1	anders ( <i>adv.</i> ), otherwise, differently	1
Amerika ( <i>n.</i> ), America	2	anderseits ( <i>adv.</i> ), on the other hand, moreover, on the other side	3
amerikanisch ( <i>adj.</i> ), American	1	aneinander ( <i>adv.</i> ), together	1
Aminobenzol ( <i>n.</i> ), aminobenzene, phenylamine	1	anfallen ( <i>v.</i> ), to fall on, to fall, to be given off, to result, to accrue, to accumulate, anfallend, resulting	1
Ammoniak ( <i>n.</i> ), ammonia	13	Anfang ( <i>m.</i> ), beginning, commencement, start, origin, outset	1
Ammoniakflüssigkeit ( <i>f.</i> ), ammonia hydrate, ammonia water or liquor	1	anfanglich ( <i>adj.</i> ), initial, beginning	1
Ammoniakgas ( <i>n.</i> ), ammonia gas	6	anfangs ( <i>adv.</i> ), originally, in the beginning, at first	1
Ammoniaklösung ( <i>f.</i> ), ammonia solution	1	Anforderung ( <i>an</i> ) ( <i>f.</i> ), requirement, claim, demand (for)	3
Ammoniaksalz ( <i>n.</i> ), ammonium salt	1	Angabe ( <i>f.</i> ), estimate, specification, statement, Angaben ( <i>pl.</i> ), data	4
Ammoniakstrom ( <i>m.</i> ), stream of ammonia, flow of ammonia	1	angeben ( <i>a, e</i> ) ( <i>v.</i> ), to specify, to indicate, to state, to declare, to quote, to tell, to accuse	2
Ammoniak-Superphosphat ( <i>n.</i> ), ammonia superphosphate	1	angenehm ( <i>adj.</i> ), pleasant, agreeable	1
Ammonium ( <i>n.</i> ), ammonium	1	angeschwemmt ( <i>pp as adj.</i> ), alluvial	1
Ammoniumcarbonat ( <i>n.</i> ), ammonium carbonate	2		
Ammoniumchlorid ( <i>n.</i> ), ammonium chloride	1		
Ammoniumnitrat ( <i>n.</i> ), ammonium nitrate	1		
Ammonsalz ( <i>n.</i> ), ammonium salt	1		



<b>angreifbar</b> ( <i>adj.</i> ), capable of being attacked or affected	1	<b>ansprechen</b> ( <i>v.</i> ), to address, to speak of, to pronounce, to call, — ( <i>als</i> ), to mention as	3
<b>Angreifbarkeit</b> ( <i>f.</i> ), attackability, affectiveness	2	<b>Anspruch</b> ( <i>m.</i> ), demand, claim; consideration, application (for patents), in — <b>nehmen</b> , to engage, to use	2
<b>angreifen</b> ( <i>i.</i> , <i>1</i> ) ( <i>v.</i> ), to act on, to affect injuriously, to attack, corrode, to undertake	19	<b>anstatt</b> ( <i>prep with gen.</i> ), instead of, <b>anstatt zu + inf</b> , instead of	1
<b>Angriff</b> ( <i>m.</i> ), attack, assault, undertaking	2	<b>Anteil</b> ( <i>an</i> ) ( <i>m.</i> ), portion, constituent, part, share (in)	3
<b>Anhaltspunkt</b> ( <i>m.</i> ), stopping point, criterion	1	<b>Anthrazit</b> ( <i>n.</i> ), anthracite	2
<b>anhäufen</b> ( <i>v.</i> ), to heap up, to accumulate, to aggregate	2	<b>Antimon</b> ( <i>n.</i> ), antimony	5
<b>Anilin</b> ( <i>n.</i> ), aniline, phenylamine	9	<b>Anweisung</b> ( <i>f.</i> ), direction, instruction, assignment, method, advice	1
<b>anlagern</b> ( <i>v.</i> ), to take up, to add (on), to accumulate, to store	1	<b>anwenden</b> ( <i>v.</i> ), to use, to apply, to employ, to make use of	5
<b>anlassen</b> ( <i>v.</i> ), to temper, to anneal (glass or metals), to occasion, to start going, to appear	1	<b>Anwendung</b> ( <i>f.</i> ), use, application	8
<b>anlaufen</b> ( <i>v.</i> ), to tarnish; to become coated (with oxide, moisture, etc)	4	<b>Anwendungsgebiet</b> ( <i>n.</i> ), region of application	1
<b>Anlauffarbe</b> ( <i>f.</i> ), tempering or tarnish color	1	<b>anwesend</b> ( <i>adj.</i> ), present	1
<b>annehmen</b> ( <i>v.</i> ), to assume, to suppose, to accept, to take up	6	<b>Anwesenheit</b> ( <i>f.</i> ), presence	2
<b>Anordnungsart</b> ( <i>f.</i> ), arrangement, kind of arrangement	1	<b>Anzahl</b> ( <i>f.</i> ), number	2
<b>anorganisch</b> ( <i>adj.</i> ), inorganic	8	<b>A. P.</b> = <b>Amerikanisches Patent</b> , American patent	2
<b>anregen</b> ( <i>v.</i> ), to incite, to suggest, to mention, to effect	1	<b>Apparat</b> ( <i>m.</i> ), apparatus	7
<b>Anregung</b> ( <i>f.</i> ), suggestion, impulse, mention	1	<b>Arbeit</b> ( <i>f.</i> ), work, labor	3
<b>ansammeln</b> ( <i>v.</i> ), to accumulate, to gather, to amass; <b>sich —</b> , to be gathered	2	<b>arbeiten</b> ( <i>v.</i> ), to work, to operate, to function, to run, to make, to perform	2
<b>ansäuern</b> ( <i>v.</i> ), to acidify	1	<b>Arbeitsweise</b> ( <i>f.</i> ), method of working, procedure, workmanship	1
<b>Ansäuerung</b> ( <i>f.</i> ), acidification, souring	1	<b>Argon</b> ( <i>Ar</i> ) ( <i>n.</i> ), argon	1
<b>anscheinend</b> ( <i>pr. p.</i> , <i>adj.</i> ), appearing; apparently	2	<b>aromatisch</b> ( <i>adj.</i> ), aromatic	1
<b>ansehen</b> ( <i>für</i> ) ( <i>a.</i> , <i>e.</i> ) ( <i>v.</i> ), to look upon (as), consider (as), to regard, to take something as	3	<b>Arsen</b> ( <i>n.</i> ), arsenic	6
		<b>Arsenchlorid</b> ( <i>n.</i> ), arsenic chloride	1
		<b>Arsendampf</b> ( <i>m.</i> ), arsenic vapor	1
		<b>arsenig</b> ( <i>adj.</i> ), arsenious	6
		<b>Arsenmetall</b> ( <i>n.</i> ), metallic arsenide	1
		<b>arsensäuer</b> ( <i>adj.</i> ), arsenate of, combined with arsenic acid	1

<b>Arsensäure</b> ( <i>f.</i> ), arsenic acid, ( $H_2AsO_4 \frac{1}{2} H_2O$ )	1	<b>Au</b> ( <i>symbol</i> ), gold	2
<b>Arsenrichlorid</b> ( <i>n</i> ), arsenic trichloride	2	<b>auch</b> ( <i>adv</i> ), also, too, even, indeed, — nicht, neither, not .. either	87
<b>Arsentrioxyd</b> ( <i>n</i> ), arsenic trioxide, $As_2O_3$	3	<b>auf</b> ( <i>prep. with dat or acc</i> ), upon, on, from, at, to, ( <i>pref &amp; adv</i> ), up, upward, open; — dass, in order that, — über, up to and beyond	72
<b>Arsenverbindung</b> ( <i>f</i> ), arsenic compound	1	<b>Aufarbeitung</b> ( <i>f</i> ), working up; processing, finishing (of a task)	1
<b>Arsenwasserstoff</b> ( <i>m</i> ), arsenic hydride, arsine, $AsH_3$	1	<b>Aufbau</b> ( <i>m</i> ), building up, erection, synthesis, composition	1
<b>Art</b> ( <i>f</i> ), kind, sort, manner	1	<b>aufbauen</b> ( <i>v</i> ), to erect, to build up, to synthesize	1
<b>As</b> ( <i>symbol</i> ), arsenic	6	<b>aufbewahren</b> ( <i>v</i> ), to store (up), to keep, to preserve, to conserve, to stock, to reserve	5
<b>Asphalt</b> ( <i>m</i> ), asphalt, bitumen	1	<b>Aufbewahrung</b> ( <i>f</i> ), storage, preserving, keeping, cf <b>aufbewahren</b>	1
<b>Äthanol</b> ( <i>n</i> ), alcohol, ethanol	1	<b>Auffassung</b> ( <i>f</i> ), act of grasping, conception, comprehension; view, regarding	1
<b>Athansäure</b> ( <i>f</i> ), ethanoic acid (acetic acid, $CH_3COOH$ )	1	<b>auffinden</b> ( <i>a, u</i> ) ( <i>v</i> ), to find out, to discover, to detect	1
<b>Äther</b> ( <i>m.</i> ), ether, ( $C_2H_5OC_2H_5$ ) ethyl ether	6	<b>auffüllen</b> ( <i>v</i> ), to fill up, to refill, to make up	1
<b>ätherisch</b> ( <i>adj</i> ), ethereal, volatile (oils), essential	1	<b>Aufglühen</b> ( <i>n</i> ), heating up	1
<b>Äthylalkohol</b> ( <i>n</i> ), ethyl alcohol, ( $C_2H_5OH$ )	1	<b>aufheben</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to lift up, to raise, to keep, to preserve; to cancel, to annul, to abolish, to compensate, to neutralize	1
<b>Atm.</b> ( <i>abbrev</i> <b>Atmosphäre</b> ), ( <i>f.</i> ), atmosphere	6	<b>aufhellen</b> ( <i>v</i> ), to make clear, to clarify, to brighten	1
<b>atmosphärisch</b> ( <i>adj</i> ), atmospheric	3	<b>aufklären</b> ( <i>v</i> ), to clear up, to explain, to clarify, to elucidate	1
<b>Atmosphärendruck</b> ( <i>m</i> ), atmospheric pressure	1	<b>aauflösen</b> ( <i>v</i> ), to dissolve, to analyze, to decompose, <b>aauflösend</b> , solvent, dissolvent	12
<b>Atom</b> ( <i>n</i> ), atom	8	<b>Auflösen</b> ( <i>n</i> ), solution, dissolving	1
<b>Atom-Gew</b> ( <i>abbrev</i> <b>Atomgewicht</b> ) ( <i>n</i> ), atomic weight	3	<b>Aufmerksamkeit</b> ( <i>f</i> ), attention, attentiveness	1
<b>Atomgewicht</b> ( <i>n</i> ), atomic weight	25	<b>Aufnahme</b> ( <i>f</i> ), taking up, absorbing, absorption, dissolving	1
<b>Atomgewichtsbestimmung</b> ( <i>f</i> ), atomic-weight determination	1		
<b>Atomzahl</b> ( <i>f</i> ), atomic number, number of atoms	2		
<b>atü.</b> ( <i>abbrev</i> <b>Atmosphärenüberdruck</b> ), atmospheric excess pressure	1		
<b>Ätzalkali</b> ( <i>n</i> ), caustic alkali	1		
<b>ätzend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), caustic, corrosive	3		
<b>Ätzkalk</b> ( <i>n</i> ), caustic lime, calcium oxide, ( $CaO$ )	1		
<b>Atznatron</b> ( <i>n</i> ), caustic soda, ( $NaOH$ )	1		

<b>aufnehmen</b> (a, o) (v), to absorb, to take up, to dissolve, to hold	6	material, starting or raw material	5
<b>aufrechterhalten</b> (v), to maintain, to support	1	<b>ausgehen</b> (i, a) (v), to go out, to proceed, to start; to emanate, to ferment, to come out or off	2
<b>aufschliessen</b> (o, o) (v), to decompose, to break up, to disintegrate	2	<b>ausgeprägt</b> (p p <i>ausprägen</i> as <i>adj</i> ), stamped, impressed, decided, marked, defined, delineated	1
<b>Aufschliessung</b> (f), decomposition, hydrolysis, disintegration	1	<b>ausglessen</b> (o, o) (v), to pour out, to run out; to fill up by pouring	2
<b>Aufschluss</b> (m), decomposition	2	<b>Ausglühen</b> (n), glowing, igniting, annealing	1
<b>Aufsteigen</b> (n), rising, boiling, swelling, increase	1	<b>auskleiden</b> (v), to line (as an oven), to coat, to dress	2
<b>auftreten</b> (a, e) (v), to appear, to occur, to happen, to arise	3	<b>auskrystallisieren</b> (v), to crystallize (out), to form new crystals (metals)	3
<b>Aufwand</b> (m), expenditure, expense, consumption	1	<b>auslaugen</b> (v), to wash in lye, to leach, to leach out, to lixiviate, to steep or work in lye	2
<b>aufwärts</b> (adv), upward	1	<b>ausmachen</b> (v), to make up, to constitute, to amount to	1
<b>aufweisen</b> (ie, ie) (v), to show, to display, to exhibit, to produce	1	<b>Ausnahme</b> (f), exception	2
<b>Auge</b> (pl <i>Augen</i> ) (n), eye(s)	1	<b>ausreichend</b> (adj), sufficient, adequate	1
<b>aus</b> ( <i>prep with dat</i> ), out of, from, of, on, made of, ( <i>prefix</i> ), out, forth, over, in front of	75	<b>ausscheiden</b> (ie, ie) (v), to separate, to precipitate, to eliminate, to liberate, to set free	1
<b>Ausbeute</b> (f), yield, crop, output, gain, profit; production, — <i>an</i> , yield of	2	<b>Ausscheidung</b> (f), separation, excretion, precipitation, extraction	2
<b>ausbilden</b> (v), to form, to develop, to improve, to perfect	1	<b>ausschlagen</b> (v), to beat out, hammer out, to remove, to line, to cover	1
<b>ausbrechen</b> (a, o) (v), to break out, to force out, to work, to vomit	1	<b>ausschliesslich</b> (adv), exclusively, exceptional, (+ <i>gen</i> ), exclusive of	3
<b>Ausdehnungskoeffizient</b> (m), coefficient of expansion, expansion coefficient	2	<b>Ausschluss</b> (m), exclusion; exception	1
<b>Ausdruck</b> (m), expression	1	<b>aussehen</b> (a, e) (v), to appear, to seem	3
<b>ausfahren</b> (u, a) (v), to drive out, to carry out, ( <i>tr</i> ), to export, to ship	1	<b>Aussehen</b> (n), appearance	1
<b>ausfällen</b> (v), to precipitate; to separate	3	<b>ausser</b> ( <i>prep. with dat. or gen.</i> ),	
<b>Ausfällung</b> (f), precipitation	1		
<b>ausführlich</b> (adv), minutely, completely, in detail	1		
<b>Ausgangsmaterial</b> (n.), initial			

out of, beside; in addition to, except	2
äusser ( <i>distrib adj</i> ), outer, external, exterior	5
ausserdem ( <i>adv</i> ), besides, moreover	1
äusserlich ( <i>adv</i> ), outwardly	1
ausserordentlich ( <i>adj adv</i> ), unusually, extraordinary	6
äusserst ( <i>adv</i> ), extremely, very, exceedingly	6
aussetzen ( <i>v</i> ), to expose, to set out, to suspend, to put off, to postpone, to face, to line	1
Aussortieren ( <i>n</i> ), sorting out, separating	1
Ausstrahlung ( <i>f</i> ), radiation; emission	1
austrocknen ( <i>v</i> ), to dry (up), to desiccate	1
auswalzen ( <i>v</i> ), to roll out, to roll	
auszeichnen ( <i>v</i> ), to distinguish; to mark out, to label; ausgezeichnet, excellent	1
ausziehen (o, o) ( <i>v</i> ) to draw out, to extract	4
Auszug ( <i>m</i> ), extract; tincture; essence	1
Autor ( <i>m</i> ), author	1

## B

Bad ( <i>n.</i> ), bath, ( <i>tech.</i> ), steep, dip	4
Bahia ( <i>f</i> ), Bahia (state in Brazil)	1
bakteriell ( <i>adj</i> ), bacterial	1
bald ( <i>adv.</i> ), soon, presently, — . . . —, now . . . then	7
Band (Bd) ( <i>n.</i> ), volume	9
bandenspektroskopisch ( <i>adj</i> ), pertaining to spectroscopic bands or lines	1
Bandenspektrum ( <i>n</i> ), spectrum-band	1

Barium (Ba) ( <i>n</i> ), barium	6
Barumamalgam ( <i>n</i> ), barum amalgam (alloy)	1
Barometerstand ( <i>m</i> ), barometric height or level	1
Barre ( <i>f</i> ), ingot, bar	1
Barythydrat ( <i>n</i> ), barium hydroxide	1
Base ( <i>f</i> ), base, basis	1
basisch ( <i>adj</i> ), basic	3
Bau ( <i>m</i> ), building, structure, formation	2
bauen ( <i>v</i> ), to construct, to build, to make, to work	1
Baumwolle ( <i>f</i> ), cotton (literally, tree-wool)	1
Bauxit ( <i>m</i> ), bauxite (name derived from town of Baux in the south of France)	8
Bd. ( <i>abbrev</i> Band), volume	4
Bé, Baumé	1
beachten ( <i>v</i> ), to pay attention to, to regard, to observe, to consider	1
bearbeiten ( <i>v</i> ), to work, to produce by labor, to machine, to make	1
bedarf ( <i>3rd p sing</i> bedürfen) ( <i>v</i> ), to be in need of	2
bedecken ( <i>v</i> ), to cover, to screen, to protect	1
bedecken sich ( <i>v refl</i> ), to be covered	2
bedeuten ( <i>v</i> ), to mean, to signify, to denote	1
bedeutend ( <i>pr part, adv</i> ), considerable, important, significant	1
Bedeutung ( <i>f</i> ), meaning, importance, significance	7
bedienen (sich) (+ <i>gen</i> ), ( <i>v</i> ), to make use of, to use	1
bedingen ( <i>v</i> ), to stipulate, to require	1
bedingt ( <i>p p as adj</i> ), limited, conditioned, determined	2

<b>Bedingung</b> ( <i>f</i> ), restriction; condition, stipulation	4	mordant (dyes); drench (leather), etch; pickle, stain	1
<b>bedürfen</b> (+ <i>gen</i> ) ( <i>v</i> ), to be in need of, to need	1	<b>bekannt</b> ( <i>p. p. as adj</i> ), known, noted, famous	6
<b>beeinflussen</b> ( <i>v</i> ), to influence, to affect	3	<b>bekanntest</b> ( <i>superl</i> <b>bekannt</b> ), best-known	1
<b>beeinträchtigen</b> ( <i>v</i> ), to injure, to encroach upon, to wrong	2	<b>bekennen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to acknowledge, to confess, to know	3
<b>Befeuchten</b> ( <i>n</i> ), dampening, moistening, unter häufigem —, with frequent dampening	1	<b>bekommen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to receive, to get, to obtain	1
<b>Beginn</b> ( <i>m</i> ), beginning, commencement	1	<b>Belastung</b> ( <i>f</i> ), load, burden	1
<b>beginnen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to begin, to commence	2	<b>Beleuchtungszweck</b> ( <i>m</i> ), lighting purpose	1
<b>beginnend</b> ( <i>pr. p. as adj</i> ), beginning	1	<b>bemerkbar</b> ( <i>adj</i> ), remarkable, noticeable, "felt"	1
<b>Begleiter</b> ( <i>m</i> ), company, attendant, escort, companion, guide	1	<b>bemerken</b> ( <i>v</i> ), to notice, to note, to take notice of, to remark	1
<b>Begriff</b> ( <i>m</i> ), conception, idea	1	<b>bemühen</b> ( <i>v</i> ), to trouble, to take pains, to endeavor, to make an effort, to strive	1
<b>behalten</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to retain, to keep, to maintain	1	<b>benennen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to call, to name, to designate	1
<b>Behälter</b> ( <i>m</i> ), tank; container, receptacle, reservoir	2	<b>benutzen</b> ( <i>v</i> ), to use, to utilize, to make use of, to employ	6
<b>behandeln</b> ( <i>v</i> ), to treat; to handle, to manipulate, to work	3	<b>Benzidam</b> , special name given to aniline by ZINN, cf article on Anilin	1
<b>Behandeln</b> ( <i>n</i> ), treatment	1	<b>Benzin</b> ( <i>n</i> ), benzine, petroleum ether, gasoline	6
<b>Behandlung</b> ( <i>f</i> ), treatment	3	<b>benzoesauer</b> ( <i>adj</i> ), of benzoic acid, benzoate of, benzoesaures Calcium, calcium benzoate	1
<b>behufs</b> ( <i>prep with gen</i> ), in order to, for the purpose of, in behalf of, for the sake of	3	<b>Benzol</b> ( <i>n</i> ), benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) (commercial benzene)	17
<b>bei</b> ( <i>prep with dat</i> ), with, by means of, at, during, on, in the case of	277	<b>beobachten</b> ( <i>v</i> ), to observe, to notice, to investigate	1
<b>beide</b> ( <i>adj</i> ), both, either	5	<b>Beobachtung</b> ( <i>v</i> ), observation, investigation, consideration	5
<b>beim</b> ( <i>contr</i> <b>bei dem</b> ), with the, in the, — <b>Abkühlen</b> , on cooling (see <b>bei</b> )	25	<b>bequem</b> ( <i>adj</i> ), convenient, proper, easy, compliable; relatively simple	1
<b>Beimengung</b> ( <i>f</i> ), admixture, impurity	2	<b>berechnen</b> ( <i>zu</i> ) ( <i>v</i> ), to calculate (at), to evaluate (at)	4
<b>beinah(e)</b> ( <i>adv</i> ), almost, nearly	1	<b>Berechnungsweise</b> ( <i>f</i> ), method of calculation	1
<b>Beispiel</b> ( <i>n</i> ), example, z B = zum Beispiel, for example	1		
<b>Beitrag</b> ( <i>m</i> ), contribution, share	1		
<b>Beize</b> ( <i>f</i> ), corrosion, corrosive,			

<b>Bereich</b> ( <i>m, n</i> ), range, scope, sphere, province	1	<b>bestimmen</b> ( <i>v</i> ), to determine, to settle, to fix	7
<b>bereiten</b> ( <i>v</i> ), to prepare, to make ready, to make	1	<b>bestimmend</b> ( <i>p p as adj</i> ), determining (factor)	1
<b>bereitet</b> ( <i>p p as adj</i> ), prepared	1	<b>bestimmt</b> ( <i>adj</i> ), definite, certain	3
<b>bereits</b> ( <i>adv</i> ), already; even	7	<b>Bestimmung</b> ( <i>f</i> ), determination, act of fixing	1
<b>Bereitung</b> ( <i>f</i> ), preparation, manufacture	1	<b>bestreiten</b> ( <i>v</i> ), to conduct best	1
<b>Bericht</b> ( <i>m</i> ), account, report	1	<b>beteiligen</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>an</i> ) ( <i>v</i> ), to take part ( <i>in</i> ), to participate ( <i>in</i> ), to concern itself ( <i>with</i> )	1
<b>berücksichtigen</b> ( <i>v</i> ), to consider, to regard, to bear in mind	1	<b>Betracht</b> ( <i>m</i> ), consideration, account, <i>in — kommen</i> , to be of importance, to come into question, to be available, to be taken into consideration	5
<b>beruhen</b> ( <i>auf</i> ) ( <i>v</i> ), to depend on, to be due to, to rest on	2	<b>beträchtlich</b> ( <i>adj</i> ), considerable	1
<b>Beryllium</b> ( <i>n</i> ), beryllium	1	<b>Betrachtung</b> ( <i>f</i> ), view, consideration	1
<b>Beschaffenheit</b> ( <i>f</i> ), nature; quality, kind, constitution, condition, state, make-up, structure	3	<b>betragen</b> ( <i>u, a</i> ) ( <i>v</i> ), to amount to, to total, to sum up	2
<b>beschleunigen</b> ( <i>v</i> ), to hasten, to accelerate, to quicken, to speed up	1	<b>betreffen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to concern, to deal with, to have to do with, <i>was das betrifft</i> , as to that, <i>betreffend</i> , in question, ( <i>adj</i> ), suitable	4
<b>beschränken</b> ( <i>v</i> ), to confine, to limit, to circumscribe, to restrict, to curtail, to narrow	1	<b>Betreten</b> ( <i>n</i> ), treading upon, setting foot on or in, entering, starting	1
<b>Beschränkung</b> ( <i>f</i> ), limitation, restraint, cf <i>beschränken</i>	1	<b>bewahren</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v r</i> ), to protect one's self from, to keep, to preserve	1
<b>beschreiben</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to describe, to depict	2	<b>bewähren</b> ( <i>v</i> ), to verify, to prove, to prove true	1
<b>besitzen</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v</i> ), to possess, to have, to own, to hold, to occupy	6	<b>beweglich</b> ( <i>adj</i> ), mobile, movable, flexible	1
<b>besonder</b> ( <i>adj</i> ), singular, odd, peculiar, particular, special	1	<b>beweisen</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to prove, to show, to demonstrate	1
<b>besonders</b> ( <i>adv</i> ), especially	16	<b>bewirken</b> ( <i>v</i> ), to effect, to cause, to bring about	1
<b>besser</b> ( <i>comp gut</i> ) ( <i>adj</i> ), better	1	<b>bezeichnen</b> ( <i>als</i> ) ( <i>v</i> ), to label, to denote, to define, to designate ( <i>as</i> ), to signify	4
<b>best</b> ( <i>superl gut</i> ) ( <i>adj</i> ), best, <i>am besten</i> ( <i>adv</i> ), (the) best	3	<b>Bezeichnung</b> ( <i>f</i> ), notation, designation, sign, symbol	3
<b>beständig</b> ( <i>adj</i> ), stable, durable, constant, permanent, — <i>machen</i> , to render stable, to stabilize	10	<b>beziehen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>auf and acc</i> )	
<b>Bestandteil</b> ( <i>m</i> ), constituent part	8		
<b>Bestätigung</b> ( <i>f</i> ), confirmation, corroboration, verification	1		
<b>bestehen</b> ( <i>aus</i> ) ( <i>v</i> ), to consist (of); to be, to exist	8		

( <i>v</i> ), to refer (to), to procure, sich auf etwas —, to refer to, to relate to something			
<b>Beziehung</b> ( <i>f</i> ), reference, rela- tion, respect, regard in — auf, as to, with regard to	1	<b>Blättchen</b> ( <i>n</i> ), small leaf, leaflet, foil, lamina	5
<b>beziehungsweise</b> ( <i>conj</i> ), or, re- spectively, as the case may be	3	<b>blättrig</b> ( <i>adv</i> ), in the shape of a leaf	1
<b>bezogen</b> ( <i>p p</i> beziehen), re- ferred to, — auf, with refer- ence to, as compared to	1	<b>blau</b> ( <i>adj</i> ), blue	1
<b>Bezug</b> ( <i>m</i> ), reference, respect, in — auf, in regard to	4	<b>blaugrau</b> ( <i>adj</i> ), blue-gray	1
<b>bezüglich</b> ( <i>adj, adv, prep + gen</i> ), relative to, with refer- ence to, concerning	3	<b>blaugrün</b> ( <i>adj</i> ), bluish-green	2
<b>bezweifeln</b> ( <i>v</i> ), to doubt, to call in question	1	<b>bläulich</b> ( <i>adj</i> ), bluish	2
<b>Bibel</b> ( <i>f</i> ), Bible	1	<b>bläulichweiss</b> ( <i>adj</i> ), bluish- white	1
<b>Bicarbonat</b> ( <i>n</i> ), bicarbonate	4	<b>Blausäure</b> ( <i>f</i> ), hydrocyanic acid	1
<b>biegsam</b> ( <i>adj</i> ), flexible, yield- ing, ductile	3	<b>blauschwarz</b> ( <i>adj</i> ), dark blue, deep blue, blue black	1
<b>bieten</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to offer, to bid, to show	1	<b>blauviolett</b> ( <i>adj</i> ), violet blue	1
<b>bilden</b> ( <i>v</i> ), to form, to shape, to constitute, to build	1	<b>Blech</b> ( <i>n</i> ), plate, sheet, sheet metal, <i>specifically</i> sheet iron, foil, weisses —, tin plate	2
<b>Bildung</b> ( <i>f</i> ), formation, unter — von, (accompanied) with the formation of	23	<b>Blechbüchse</b> ( <i>f</i> ), tin can	1
<b>Bildungswärme</b> ( <i>f</i> ), heat of formation	19	<b>Blechgeschurr</b> ( <i>n</i> ), tin vessel	1
<b>billig</b> ( <i>adj</i> ), cheap, not expensive	1	<b>Blei</b> ( <i>n</i> ), lead	27
<b>binden</b> ( <i>v</i> ), to combine, to tie, to restrain, to oblige, to unite	1	<b>bleiben</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to remain, to stay, to last	3
<b>Bindung</b> ( <i>f</i> ), binding, combi- nation; union	2	<b>Bleidraht</b> ( <i>m</i> ), lead wire	1
<b>Binnensee</b> ( <i>m</i> ), inland lake	1	<b>Bleigeßäß</b> ( <i>n</i> ), lead vessel	1
<b>bis</b> ( <i>prep with acc</i> ), until, till, to, up to, as far as, — zu, up to, as far as, — auf, until, even to, ( <i>conj</i> ), till, until	30	<b>Bleioxyd</b> ( <i>n</i> ), lead oxide	1
<b>bisher</b> ( <i>adv</i> ), as yet, hitherto	5	<b>Bleipfanne</b> ( <i>f</i> ), lead pan, lead boiler	1
<b>bitterlich</b> ( <i>adj</i> ), bitter(ish)	1	<b>Bleiplatte</b> ( <i>f</i> ), sheet lead, lead plate	1
<b>Bläschen</b> ( <i>n</i> ), small bubble, bleb, vesicle	1	<b>Bleiröhre</b> ( <i>f</i> ), Bleirohr ( <i>n</i> ), lead pipe or tube	1
<b>blassblau</b> ( <i>adj</i> ), pale blue	2	<b>Bleisalz</b> ( <i>n</i> ), lead salt	2
		<b>blenden</b> ( <i>v</i> ), to dazzle, to blind	2
		<b>blutrot</b> ( <i>adj</i> ), blood red	1
		<b>Blutspeien</b> ( <i>n</i> ), blood spitting	1
		<b>Boden</b> ( <i>m</i> ), soil; land, earth, ground, bottom, floor	9
		<b>Bodensatz</b> ( <i>m</i> ), deposit, sedi- ment	1
		<b>Bor</b> ( <i>n</i> ), boron	3
		<b>Boracit</b> ( <i>n</i> ), boracite	1
		<b>Borax</b> ( <i>m</i> ), borax	13
		<b>Boraxindustrie</b> ( <i>f</i> ), borax- industry	1
		<b>Borkalk</b> ( <i>m</i> ), calcium borate	1
		<b>Boronatocalcit</b> , Boronatro-	

<b>kalzit</b> ( <i>m</i> ), natural hydrous calcium sodium borate, (Ca-NaB <sub>3</sub> O <sub>6</sub> 18H <sub>2</sub> O)	1	<b>Brom</b> ( <i>n</i> ), bromine	17
<b>Borsäure</b> ( <i>f</i> ), boric acid, (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	4	<b>Bromdampf-Luft-Gemisch</b> ( <i>n</i> ), bromine vapor air mixture	1
<b>Borsilicat</b> ( <i>n</i> ), boro-silicate	1	<b>Bromo-Jodbenzol</b> ( <i>n</i> ), bromo-iodo-benzene	1
<b>bösartig</b> ( <i>adj</i> ), malignant, wicked	1	<b>Brom- und Jodalkyl</b> ( <i>n</i> ), alkyl bromide and alkyl iodide	1
<b>Botich</b> ( <i>m</i> ), vessel, vat, tub, tank	1	<b>Bruch</b> ( <i>m</i> ), fracture, break, um —, on fracture, when cut	3
<b>Br</b> ( <i>symbol</i> , Brom), bromine	1	<b>Bruchbeanspruchung</b> ( <i>f</i> ), failure, breaking stress, break strain, rupture	1
<b>Brandwunde</b> ( <i>f</i> ), burn, scald	2	<b>Bruchigkeit</b> ( <i>f</i> ), brittleness	1
<b>Brasilien</b> ( <i>n</i> ), Brazil (country in South America)	1	<b>Bruchteil</b> ( <i>n, m</i> ), fraction	1
<b>brauchen</b> ( <i>v</i> ), to use, to want, to need	4	<b>Brunnenschacht</b> ( <i>m</i> ), well-shaft	1
<b>braun</b> ( <i>adj</i> ), brown	5	<b>Buch</b> ( <i>n</i> ), book	1
<b>braungelb</b> ( <i>adj</i> ), brownish-yellow	1	<b>bzw, b.z w</b> ( <i>abbrev</i> beziehungsweise), respectively, or, as the case may be	13
<b>Braunkohle</b> ( <i>f</i> ), lignite, brown coal	2		
<b>Braunkohlenbrikett</b> ( <i>n</i> ), lignite-briquet	1		
<b>Braunkohlenkok</b> ( <i>m</i> ), lignite coke	1		
<b>Braunkohlenteeröl</b> ( <i>n</i> ), lignite tar oil	1		
<b>bräunlich</b> ( <i>adj</i> ), brownish	1		
<b>braunorange</b> ( <i>adj</i> ), brownish-orange	1		
<b>brechen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to break	1		
<b>brechenerregend</b> ( <i>pr p as adj, adv</i> ), emetical(ly), having a throwing-up effect	1		
<b>breiartig</b> ( <i>adj</i> ), pasty, mushy, massy, pulplike	1		
<b>Breite</b> ( <i>f</i> ), latitude; breadth, width	1		
<b>brennbar</b> ( <i>adj</i> ), combustible	1		
<b>brennen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to burn	4		
<b>Brennstaub</b> ( <i>m</i> ), combustible powder	2		
<b>Brennstoff</b> ( <i>m</i> ), combustible, fuel	15		
<b>bringen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to bring	2		
<b>Brikett</b> ( <i>n</i> ), briquet	1		
<b>Brillant</b> ( <i>m</i> ), gloss, diamond	1		
		<b>C</b>	
		<b>C</b> ( <i>symbol</i> Kohlenstoff), carbon	1
		<b>Ca</b> ( <i>symbol</i> Calcium), calcium	1
		<b>Cadmium</b> (Cd) ( <i>n</i> ), cadmium	3
		<b>Cal</b> ( <i>abbrev</i> Calorie), calorie	4
		<b>Calcium</b> ( <i>n</i> ), calcium	11
		<b>Calciumacetat</b> ( <i>n</i> ), calcium acetate	1
		<b>Calciumcarbonat</b> ( <i>n</i> ), calcium carbonate	1
		<b>Calciumchlorid</b> ( <i>n</i> ), calcium chloride	7
		<b>Calciumcyanamid</b> ( <i>n</i> ), calcium cyanamide	1
		<b>Calciumjodid</b> ( <i>n</i> ), calcium iodide, (CaI <sub>2</sub> )	1
		<b>Calciumnatriumborat</b> ( <i>n</i> ), calcium sodium borate	1
		<b>Cal/g</b> ( <i>abbrev</i> ), calories per gram	1
		<b>Cal/Grad</b> ( <i>abbrev</i> ), calories per degree	1
		<b>Caliche</b> , caliche (Spanish name of the crude saltpeter)	1
		<b>Californien</b> ( <i>n</i> ), California	1
		<b>Calorie</b> ( <i>f</i> ), calorie	1



<b>Carbid</b> ( <i>n</i> ), carbide	3	<b>Chlorstrom</b> ( <i>m.</i> ), stream of chlorine	1
<b>Carbonat</b> ( <i>n</i> ), carbonate	5	<b>Chlorür</b> ( <i>n</i> ), (-ous) chloride, (-ür is used of a metal in its lower valence as <b>Eisenchlorür</b> , ferrous chloride)	2
<b>Carbonylbildung</b> ( <i>f.</i> ), carbonyl formation	1	<b>Chlorverbindung</b> ( <i>f.</i> ), chlorine compound	1
<b>Casein</b> ( <i>n</i> ), casein	7	<b>Cholera</b> ( <i>f</i> ), cholera	1
<b>Caseinabscheidung</b> ( <i>f</i> ), casein separation	1	<b>Chrom</b> ( <i>n</i> ), chromium; chrome	5
<b>Caseingehalt</b> ( <i>m</i> ), casein content	1	<b>Chromalaunfabrikation</b> ( <i>f</i> ), chrom-alum-manufacture	1
<b>Caseinmenge</b> ( <i>f</i> ), casein amount	1	<b>Chromgruppe</b> ( <i>f</i> ), chromium group	1
<b>cellulosehaltig</b> ( <i>adj</i> ), containing cellulose	1	<b>Chromsäure</b> ( <i>f</i> ), chromic acid	1
<b>Cer</b> ( <i>n</i> ), cerium	1	<b>citronengelb</b> ( <i>adj</i> ), lemon-yellow	1
<b>Cerphosphat</b> ( <i>n</i> ), cerium phosphate	1	<b>Cl</b> ( <i>symbol</i> Chlor), chlorine	1
<b>Ceylon</b> ( <i>n</i> ), Ceylon	1	<b>Cm</b> ( <i>abbrev</i> ), centimeter	1
<b>charakteristisch</b> ( <i>adj</i> ), characteristic	3	<b>Co</b> ( <i>symbol</i> Kobalt), cobalt	1
<b>Chemie</b> ( <i>f</i> ), chemistry	15	<b>Colemanit</b> ( <i>m</i> ), colemanite (a natural borate of calcium)	1
<b>chemisch</b> ( <i>adj</i> ), chemical	22	<b>Cp</b> ( <i>symbol</i> ), specific heat at constant pressure	1
<b>Chilesalpeter</b> ( <i>m</i> ), Chile salt-peter	2	<b>Cu</b> ( <i>symbol</i> Kupfer), copper	2
<b>Chlor</b> ( <i>n</i> ), chlorine	15	<b>Cv</b> ( <i>symbol</i> ), specific heat at constant volume	1
<b>chlorähnlich</b> ( <i>adj</i> ), similar to chlorine	1	<b>Cyanid</b> ( <i>n</i> ), cyanide	1
<b>Chlorcalcium</b> ( <i>n.</i> ), calcium chloride	1		
<b>Chlorcalciumlauge</b> ( <i>f.</i> ), calcium chloride (lye) liquor	1		
<b>Chlorgas</b> ( <i>n</i> ), chlorine gas	5		
<b>Chlorhydrat</b> ( <i>n</i> ), chlorine hydrate	1		
<b>Chlorid</b> ( <i>n</i> ), chloride	3		
<b>chlorierend</b> ( <i>pr. p</i> as <i>adj</i> ), chlorinating	1		
<b>Chlorkalk</b> ( <i>m.</i> ), chloride of lime, bleaching powder	1		
<b>Chlormagnesiumlösung</b> ( <i>f</i> ), magnesium chloride solution	1		
<b>Chlormethyl</b> ( <i>n</i> ), methyl chloride	1		
<b>Chlorobarium</b> ( <i>n</i> ), barium chloride	1		
<b>Chloroform</b> ( <i>n</i> ), chloroform	2		
<b>Chlorschwefel</b> ( <i>m</i> ), sulfur chloride	1		
		<b>D</b>	
		<b>D.</b> ( <i>abbrev</i> Dichte), density	8
		<b>D.R.P.</b> ( <i>abbrev</i> Deutsches Reichs-Patent), German imperial patent	2
		<b>da</b> ( <i>conj.</i> ), since, as, because	8
		<b>dabei</b> ( <i>adv</i> ), during this (process), thereupon	2
		<b>dadurch dass</b> ( <i>conj</i> ), by the fact that, by, so that	2
		<b>dafür</b> ( <i>adv</i> ), for it, about it, therefore; — <b>dass</b> , for the fact that	15
		<b>dagegen</b> ( <i>adv</i> ), in comparison with, against this (it)	3
		<b>dagegen</b> ( <i>conj</i> ), on the other hand; on the contrary	3

<b>daher</b> ( <i>conj, adv.</i> ), for that (this) reason, hence, therefore	13	<b>Dauerhaftigkeit</b> ( <i>f.</i> ), durability, permanence	1
<b>dahin</b> ( <i>adv.</i> ), thither, there, then	3	<b>davon</b> ( <i>adv.</i> ), from this (it, them)	2
<b>damalig</b> ( <i>adj.</i> ), of that time, then	1	<b>dazu</b> ( <i>adv.</i> ), in addition to this, besides, to (for, at) it, <b>noch</b> —, moreover	2
<b>damit</b> ( <i>adv.</i> ), with this (it, them), therewith, ( <i>conj.</i> ), so that	1	<b>Deckschicht</b> ( <i>f.</i> ), coat (cover), layer	1
<b>Dampf</b> ( <i>m.</i> ), vapor, steam	5	<b>Definition</b> ( <i>f.</i> ), definition	3
<b>Dampfdichte</b> ( <i>f.</i> ), vapor density, density of steam	1	<b>deformieren</b> ( <i>v.</i> ), to deform	1
<b>dampfen</b> ( <i>v.</i> ), to evaporate, to vaporize, to steam, to give off vapor or steam	1	<b>dehnbar</b> ( <i>adj.</i> ), capable of being stretched, ductile, malleable (metals)	4
<b>dank</b> ( <i>prep with dat.</i> ), thanks to, owing to	1	<b>Dehnbarkeit</b> ( <i>f.</i> ), extensibility, ductility, elongation	3
<b>danken</b> ( <i>dat</i> ) ( <i>v.</i> ), to thank, to owe to	1	<b>Dehnung</b> ( <i>f.</i> ), extension, elongation, expansion, dilation	3
<b>dann</b> ( <i>adv.</i> ), then	11	<b>Dehnungszahl</b> ( <i>f.</i> ), coefficient of elongation (extension, expansion)	1
<b>darauf</b> ( <i>prep.</i> ), thereupon, after that, then, in addition, — <b>dass</b> , to the fact that	3	<b>Dekalin</b> ( <i>n.</i> ), dekahydronaphthalene	1
<b>daraus</b> ( <i>adv.</i> ), out of that, from it (them), thence	4	<b>dem</b> ( <i>dat of def art.</i> ), to (for) the, ( <i>demon</i> ), to it, ( <i>rel</i> ), to which, to whom	*
<b>darf</b> ( <i>3rd p sing dürfen</i> ), may	2	<b>demnach</b> ( <i>adv.</i> ), accordingly	1
<b>darin</b> ( <i>adv.</i> ), in this (it), in there, within	2	<b>den</b> ( <i>art</i> ), the, ( <i>with pl</i> ), to the, ( <i>pron</i> ), this, that, him, it; ( <i>rel pron</i> ), which, whom	*
<b>darstellen</b> ( <i>v.</i> ), to prepare, to manufacture, to represent	6	<b>dendritisch</b> ( <i>adj.</i> ), treelike	1
<b>Darstellung</b> ( <i>f.</i> ), preparation, manufacture, production	9	<b>denen</b> ( <i>rel. pron</i> ), to which, ( <i>demon</i> ), to these (those, them)	*
<b>darunter</b> ( <i>adv.</i> ), by it (them), under it (them)	1	<b>denn</b> ( <i>conj.</i> ), for	3
<b>darzustellen</b> ( <i>v.</i> ), (see <i>darstellen</i> ), to prepare	2	<b>der, die, das</b> ( <i>art</i> ), the, of the, —'s, ( <i>with pl</i> ), of the, ( <i>rel pron</i> ), which, who, to which, to whom, ( <i>demon pron</i> ), thus, that, he, she, it	*
<b>das</b> ( <i>rel pron</i> ), which, that	*	<b>derartig</b> ( <i>adj.</i> ), such, of that kind	1
<b>das heisst</b> (d h.) ( <i>conj.</i> ), that is, i e	5	<b>deren</b> ( <i>rel pron</i> ), of which, of whom, whose, ( <i>demon pron</i> ), its, their, of these, of those, of them	*
<b>dass</b> ( <i>conj.</i> ), that; the fact that	30	<b>derjenige, diejenige, dasjenige</b>	
<b>Datum</b> ( <i>n.</i> ), date	1		
<b>Dauer</b> ( <i>f.</i> ), duration, <b>auf die</b> —, in the long run	1		
<b>Dauerbetrieb</b> ( <i>m.</i> ), continuous operation	1		

( <i>pron.</i> ), that one, the one, he, she, it	1	Diss. ( <i>abbrev. Dissertation</i> ) ( <i>f.</i> ), dissertation, (doctor's) thesis	1
derselbe, dieselbe, dasselbe ( <i>adj.</i> ), the same, ( <i>pron.</i> ), it	1	Dissoziation ( <i>f.</i> ), dissociation	1
des ( <i>gen der</i> ) ( <i>art.</i> ), of the, ( <i>demon pron</i> ), of this (that, his, its)	*	Dissoziationswärme ( <i>f.</i> ), heat of dissociation	1
desgleichen ( <i>adv.</i> ), likewise, in the same way, similarly	2	dissozierend ( <i>pr p as adj.</i> ), dissociating	1
deshalb ( <i>adv.</i> ), therefore, for this (that) reason, hence	5	doch ( <i>conj</i> ), yet, however, nevertheless, surely, indeed	9
desodorieren ( <i>v.</i> ), to deodorize	1	Dodekaeder ( <i>n</i> ), dodecahedron	1
dessen ( <i>rel pron</i> ), whose, of which, ( <i>demon. pron</i> ), its, of this, of that	*	Doppelbindung ( <i>f.</i> ), double bond, double union	1
Destillation ( <i>f.</i> ), distillation	5	doppelbrechend ( <i>adj.</i> ), doubly refractive, doubly refracting	1
destillieren ( <i>v.</i> ), to distil	3	Doppelcyanid ( <i>n</i> ), double cyanide	1
deswegen ( <i>adv.</i> ), on account of that, therefore, for that (this) reason	2	doppeln ( <i>v.</i> ), to double	1
Detonation ( <i>f.</i> ), detonation	1	Doppelsuperphosphat ( <i>n</i> ), double superphosphate	1
deutsch ( <i>adj.</i> ), German	1	Dose ( <i>f.</i> ), dose	1
Deutschland ( <i>n</i> ), Germany	1	Draht ( <i>m</i> ), wire	11
d.h. ( <i>abbrev das heisst</i> ), that is, i e	3	drahtförmig ( <i>adj.</i> ), wire-shaped	1
d.i. ( <i>abbrev das ist</i> ), that is, i e.	3	drängen ( <i>v.</i> ), to drive (gases), to press, to crowd	1
Diamant ( <i>m</i> ), diamond	3	Drehbank ( <i>f.</i> ), lathe	1
dicht ( <i>adj.</i> ), tight, dense; compact, close, firm, massive (minerals)	4	dreierlei ( <i>adj.</i> ), of three kinds, of three sorts, three-way	1
dick ( <i>adj.</i> ), thick; dense; big, bulky	7	Druck ( <i>m</i> ), pressure	20
Dicke ( <i>f.</i> ), thickness	1	Druckfestigkeit ( <i>f.</i> ), elasticity of compression, compressive strength, resistance to pressure or compression	1
die ( <i>def art</i> ), the ( <i>sing. or pl.</i> ), ( <i>rel pron</i> ), which, who, whom, ( <i>demon pron</i> ), this, that, these, those	*	duktil ( <i>adj.</i> ), ductile	3
dienen ( <i>v.</i> ), to serve	8	Düngemittel ( <i>n</i> ), fertilizer, manure	6
dieser, diese, dieses ( <i>adj.</i> ), this	20	Dünger ( <i>n</i> ), fertilizer, manure, dung	3
dieser, diese, dieses ( <i>demon. pron</i> ), this (one), the latter, he, she, it, etc, diese ( <i>pl.</i> ), these	7	Düngesalz ( <i>n</i> ), fertilizing salt, saline manure	1
diffundieren ( <i>v.</i> ), to diffuse	1	Düngestoff ( <i>m</i> ), fertilizing material	2
Diont ( <i>m</i> ), diorite	1	Düngung ( <i>f.</i> ), fertilizing, manuring	1
direkt ( <i>adv.</i> ), directly	7	Düngungsmethode ( <i>f.</i> ), fertilizing method	1

<b>Dunkel</b> ( <i>n</i> ), dark, darkness, obscurity	2	<b>echt</b> ( <i>adj</i> ), genuine, real, true	1
<b>dunkel</b> ( <i>adj</i> ), dark, dim, obscure	1	<b>Edelmetall</b> ( <i>n</i> ), noble metal	1
<b>dunkelgrau</b> ( <i>adj</i> ), dark gray	1	<b>eigen</b> ( <i>adj</i> ), peculiar, own, characteristic	1
<b>dunkelrot</b> ( <i>adj</i> ), dark red	1	<b>eigenartig</b> ( <i>adj</i> ), peculiar, of a peculiar kind, singular	1
<b>dunkelviolet</b> ( <i>adj</i> ), dark violet	1	<b>Eigenschaft</b> ( <i>f</i> ), property, quality	16
<b>dunn</b> ( <i>adj</i> ), thin, dilute, narrow, small	8	<b>eigentlich</b> ( <i>adj, adv</i> ), proper(ly), real(ly), suitable (suitably), true (truly)	2
<b>durch</b> ( <i>prep with acc</i> ), by means of, by	31	<b>eigentümlich</b> ( <i>adj</i> ), peculiar, characteristic, belonging exclusively to	1
<b>durch</b> ( <i>prep</i> ), through	71	<b>eignen</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v</i> ), to suit, to be suited for, to be suitable for	1
<b>durch</b> ( <i>prep</i> ), owing to	8	<b>ein</b> ( <i>indef art</i> ), a, one	76
<b>durch</b> ( <i>prep</i> ), due to	2	<b>einander</b> ( <i>adv</i> ), each other	2
<b>durchfallend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), penetrating, (of light) being transmitted	1	<b>einatmen</b> ( <i>v</i> ), to inhale	1
<b>Durchgangsfläche</b> ( <i>f</i> ), passage surface	1	<b>einblasen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to blow in, to inject (gas)	1
<b>durchmachen</b> ( <i>v</i> ), to go through, to experience	1	<b>eindampfen</b> ( <i>v</i> ), to evaporate, to boil down, to concentrate by evaporation	2
<b>Durchmesser</b> ( <i>m</i> ), diameter	1	<b>Eindampfen</b> ( <i>n</i> ), evaporating	1
<b>durchmischen</b> ( <i>v</i> ), to mix thoroughly, to intermix	1	<b>einerseits</b> ( <i>adv</i> ), on the one hand	2
<b>durchscheinend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), translucent, transparent	4	<b>einfach</b> ( <i>adj</i> ), elementary, simple, single	2
<b>durchschnittlich</b> ( <i>adj</i> ), average, ( <i>adv</i> ), on an average	2	<b>Einfluss</b> ( <i>m</i> ), influence	4
<b>Durchsicht</b> ( <i>f</i> ), inspection, view, perusal, in der —, when one looks through (it)	1	<b>einführen</b> ( <i>v</i> ), to introduce	2
<b>durchsichtig</b> ( <i>adj</i> ), transparent; diaphanous; clear	2	<b>eingehen</b> ( <i>v</i> ), to go into, to enter	1
<b>durchstechen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to pierce, to cut, to perforate	1	<b>eingehend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), exhaustive, thorough, detailed	2
<b>Durchtrittsgrad</b> ( <i>m</i> ), degree of passing (through), or passage	1	<b>einhängen</b> ( <i>v</i> ), to suspend into	1
<b>dürfen</b> ( <i>v</i> ), to allow; to be permitted to, ( <i>pr</i> ), may	1	<b>einigen</b> ( <i>v</i> ), to unite	1
		<b>einiger</b> ( <i>adj</i> ), some, several, a few	6
		<b>einkochen</b> ( <i>v</i> ), to boil down, to evaporate, to thicken by boiling	1
		<b>einleiten</b> ( <i>v</i> ), to introduce, (of gases), to conduct, to inject, to bring about	1
		<b>Einleiten</b> ( <i>n</i> ), introduction, conduction	

## E

<b>ebenda</b> ( <i>adv</i> ), at that same place	1
<b>ebenso</b> ( <i>adv</i> ), just (so), likewise, similarly	8
<b>ebensowenig</b> ( <i>adv</i> ), just as little, as little, ever so little	1

<b>einmal</b> ( <i>adv.</i> ), once, at times	1	<b>Eisenchlorid</b> ( <i>n.</i> ), iron chloride (specifically, ferric chloride)	1
<b>einnehmen</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v.</i> ), to take in, to occupy	2	<b>Eisenchlorür</b> ( <i>n.</i> ), ferrous chloride	1
<b>Einordnung</b> ( <i>f.</i> ), arrangement, classification	1	<b>Eisenfeile</b> ( <i>f.</i> ), iron filings	1
<b>einpacken</b> ( <i>v.</i> ), to pack, to pack up, to imbed	1	<b>eisefrei</b> ( <i>adj.</i> ), free from iron	1
<b>einschliessen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v.</i> ), to include, to include, to seal in, to occlude	1	<b>Eisengehalt</b> ( <i>m.</i> ), iron content	2
<b>einschliesslich</b> ( <i>adv. prep + gen</i> ), inclusively, with inclusion of	1	<b>Eisenhydroxyd</b> ( <i>n.</i> ), ferric hydroxide	2
<b>Einschluss</b> ( <i>m.</i> ), inclusion; pocket, enclosure, content	1	<b>Eisenindustrie</b> ( <i>f.</i> ), iron industry	1
<b>Einschmelzen</b> ( <i>n.</i> ), melting down, fusing, recasting	1	<b>Eisenkies</b> ( <i>m.</i> ), iron pyrites, pyrite, iron sulfide	1
<b>einsetzen</b> ( <i>v.</i> ), to insert, to put in, to install	1	<b>Eisenoxalat</b> ( <i>n.</i> ), iron oxalate	1
<b>einteilen</b> ( <i>v.</i> ), to divide; to classify	1	<b>Eisenoxyd</b> ( <i>n.</i> ), iron oxide	2
<b>Einteilung</b> ( <i>f.</i> ), classification, division, separation	1	<b>Eisenoxyduloxyd</b> ( <i>n.</i> ), magnetic iron oxide, ferrosoferric oxide ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )	2
<b>eintreten</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v.</i> ), to take place, to occur, to step in, to enter, to set in	6	<b>Eisenoxydulsulfat</b> ( <i>n.</i> ), ferrous sulfate, green vitriol	1
<b>Eintritt</b> ( <i>m.</i> ), entrance, beginning, appearance; admission	1	<b>Eisenreinheit</b> ( <i>f.</i> ), iron purity	1
<b>einwertig</b> ( <i>adj.</i> ), monovalent	3	<b>Eisensaftlösung</b> ( <i>f.</i> ), iron salt solution	1
<b>einwirken</b> ( <i>auf</i> ) ( <i>v.</i> ), to act (on), to affect, to influence	4	<b>Eisensulfat</b> ( <i>n.</i> ), iron sulfate ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )	3
<b>Einwirkung</b> ( <i>f.</i> ), action, influence, effect	7	<b>Eisensulfid</b> ( <i>n.</i> ), iron sulfide, ferric sulfide ( $\text{Fe}_2\text{S}_3$ )	2
<b>einzeln</b> ( <i>adj.</i> ), single, separate, isolated, individual	4	<b>Eisensulfür</b> ( <i>n.</i> ), ferrous sulfide ( $\text{FeS}$ )	2
<b>einziehen</b> ( <i>v.</i> ), to draw in, to pull in, to soak in, to infiltrate, to absorb	1	<b>Eisenvitriol</b> ( <i>m.</i> ), iron vitriol ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )	7
<b>einzig</b> ( <i>adj.</i> ), only, single, unique	1	<b>eisern</b> ( <i>adj.</i> ), of iron, iron, strong	1
<b>Eis</b> ( <i>n.</i> ), ice	3	<b>Eisessig</b> ( <i>m.</i> ), glacial acetic acid	1
<b>Eisen</b> ( <i>n.</i> ), iron	32	<b>Eiweiss</b> ( <i>n.</i> ), protein, albumen, egg-white	1
<b>Eisenabfälle</b> ( <i>m pl.</i> ), scrap iron	2	<b>Eiweisskörper</b> ( <i>m.</i> ), albuminous substance or protein	1
<b>Eisenbeizung</b> ( <i>f.</i> ), pickling, use of iron mordant (dyeing)	1	<b>elektrisch</b> ( <i>adj.</i> ), electrical	14
<b>Eisencarbonyl</b> ( <i>n.</i> ), iron carbonyl	1	<b>Elektrizität</b> ( <i>f.</i> ), electricity	3
	1	<b>Elektrolyse</b> ( <i>f.</i> ), electrolysis	10
		<b>Elektrolyt</b> ( <i>m.</i> ), electrolyte	1
		<b>Elektrolyteisen</b> ( <i>n.</i> ), electrolytic iron	3
		<b>elektrolytisch</b> ( <i>adj.</i> ), electrolytic	3
		<b>Elektromotor</b> ( <i>m.</i> ), electric motor	1
		<b>elektronnegativ</b> ( <i>adj.</i> ), electro-negative	1

<b>Element</b> ( <i>n</i> ), element; part	19	<b>Entspannung</b> ( <i>f.</i> ), expansion,	
<b>elementar</b> ( <i>adj</i> ), elementary	1	pressure drop, release from	
<b>emailiert</b> ( <i>p p. as adj</i> ), enamelled	1	tension	1
<b>empfehlen</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v r</i> ), to be recommended	1	<b>entsprechen</b> ( <i>dat</i> ) ( <i>v</i> ), to correspond to, to represent, to agree with, to meet (a demand)	3
<b>Enantiotropie</b> ( <i>f</i> ), enantiotropy	1	<b>entsprechend</b> ( <i>dat</i> ) ( <i>pr p as adj</i> ), corresponding to, according to, suitable	6
<b>Ende</b> ( <i>n</i> ), end, zu — führen, to complete	2	<b>entstehen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to be formed; to result, to originate, to arise, to begin, to occur; to be produced	18
<b>endlich</b> ( <i>adv</i> ), finally	3	<b>entstehend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), arising, which is formed from; cf. entstehen	3
<b>Energie</b> ( <i>f</i> ), energy	1	<b>entteeren</b> ( <i>v</i> ), to deprive of tar, to extract the tar from, to detar	1
<b>Energieaufwand</b> ( <i>m</i> ), expenditure of energy; energy consumption	1	<b>entweder . . . oder</b> ( <i>correl. conj</i> ), either . . . or	6
<b>energisches</b> ( <i>adj</i> ), energetic(ally)	1	<b>entweichen</b> ( <i>i, i</i> ) ( <i>v</i> ), to escape, to leak, to dissipate (energy)	3
<b>eng(e)</b> ( <i>adj</i> ), narrow; close, tight; constricted	1	<b>entwickeln</b> ( <i>v</i> ), to evolve, to develop, to expand	7
<b>Entbindung</b> ( <i>f</i> ), evolution (of gases), setting free, release, liberation	2	<b>entwickelnd</b> ( <i>pr p as adj</i> ), which develops, cf. entwickeln	1
<b>entdecken</b> ( <i>v</i> ), to discover, to detect, to disclose	2	<b>Entwicklung</b> ( <i>f</i> ), evolution, development, cf. entwickeln	6
<b>Entdeckung</b> ( <i>f</i> ), discovery	1	<b>entziehen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to extract, to withdraw	1
<b>entfallen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to drop off, to be precipitated, to result	1	<b>entzünden</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v</i> ), to ignite, kindle; to inflame, to take fire	4
<b>entfernen</b> ( <i>v</i> ), to remove	1	<b>entzündet</b> ( <i>p p as adj</i> ), ignited	1
<b>Entfernung</b> ( <i>f</i> ), removal, extraction, separation	1	<b>entzündlich</b> ( <i>adj</i> ), inflammable	1
<b>Entflammungstemperatur</b> ( <i>f</i> ), kindling temperature, flash point	1	<b>Entzündlichkeit</b> ( <i>f</i> ), inflammability	1
<b>Entgasung</b> ( <i>n</i> ), degasifying, degasification, driving off the gases, dry distillation	2	<b>Entzündung</b> ( <i>f</i> ), ignition	1
<b>entgegengesetzt</b> ( <i>p p as adj</i> ), opposed; contrary, inverse, reverse, opposite	1	<b>Erde</b> ( <i>f</i> ), earth, soil, ground	9
<b>enthalten</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to contain, to comprise, to include	30	<b>Erdalkalien</b> ( <i>n. pl</i> ), alkaline earths	1
<b>enthaltend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), containing, cf. enthalten	2	<b>Erdalkalimetall</b> ( <i>n</i> ), alkaline earth metal	2
<b>entrahmen</b> ( <i>v</i> ), to remove the cream from, to skim; to separate (milk)	1	<b>Erdball</b> ( <i>m.</i> ), terrestrial globe	1
<b>entschieden</b> ( <i>p p as adj</i> ), decided, resolved, determined	1		

<b>Erdboden</b> ( <i>m.</i> ), ground, soil, floor, earth	1	<b>Erhitzen</b> ( <i>n</i> ), heat, heating	16
<b>Erdgas</b> ( <i>n</i> ), natural gas	3	<b>erhitzt</b> ( <i>p p as adj</i> ), heated	2
<b>Erdkruste</b> ( <i>f</i> ), earth's crust	1	<b>Erhitzung</b> ( <i>f.</i> ), heating, cf. <b>erhitzen</b>	5
<b>Erdoberfläche</b> ( <i>f</i> ), earth's surface	1	<b>erhohen</b> ( <i>v</i> ), to increase, to raise, to elevate, to heighten	4
<b>Erdöl</b> ( <i>n</i> ), petroleum, mineral oil	2	<b>erhöht</b> ( <i>p p as adj</i> ), increased	2
<b>Erdöldestillate</b> ( <i>n. pl</i> ), petroleum distillates	2	<b>erinnern</b> ( <i>an + acc</i> ) ( <i>v</i> ), to remind (one of)	1
<b>Erdrinde</b> ( <i>f</i> ), earth's crust	3	<b>erinnern</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v</i> ), to remember	1
<b>Erdschicht</b> ( <i>f</i> ), layer of earth, stratum; subsoil	1	<b>erinnernd</b> ( <i>pr p, adj</i> ), reminding, remembering	1
<b>Erfahrung</b> ( <i>f</i> ), experience, practical knowledge, practice	1	<b>erkälten</b> ( <i>v</i> ), to cool, to chill	2
<b>Erfindung</b> ( <i>f</i> ), discovery, cf. <b>erfinden</b>	1	<b>erkennbar</b> ( <i>adj</i> ), perceptible	1
<b>Erfolg</b> ( <i>m</i> ), success, result; issue	1	<b>erkennen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to recognize, to distinguish, to know, to detect, to acknowledge	5
<b>erfolgen</b> ( <i>v</i> ), to follow, to take place, to ensue, to result, to come about, to occur, to be effected, to show, yield	8	<b>erklären</b> ( <i>v</i> ), to explain, to illustrate, to make clear, to declare	1
<b>erforderlich</b> ( <i>adj</i> ), necessary, requisite	2	<b>erklären</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v</i> ), to be declared	1
<b>erfordern</b> ( <i>v</i> ), to require, to demand, to exact, to necessitate	2	<b>ermitteln</b> ( <i>v</i> ), to find out, to determine, to ascertain, to arrive at	1
<b>erfüllt</b> ( <i>p p as adj</i> ), filled, fulfilled	1	<b>erniedrigt</b> ( <i>p p, adj</i> ), lowered, depressed	1
<b>ergänzen</b> ( <i>v</i> ), to supplement, to complete, to perfect	1	<b>erörtern</b> ( <i>v</i> ), to discuss; to debate	1
<b>ergeben</b> ( <i>i, a</i> ) ( <i>v</i> ), to yield; to show, to result, to appear	2	<b>errechnen</b> ( <i>v</i> ), to estimate, to calculate, to work out	2
<b>ergeben</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v</i> ), to be obtained	1	<b>erreichbar</b> ( <i>adj</i> ), obtainable, attainable	1
<b>erhalten</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to preserve, to keep, to obtain, to get, to maintain, to acquire, <b>aufrecht</b> —, to support, to maintain	14	<b>erreichen</b> ( <i>v</i> ), to reach, to attain, to arrive <sup>at</sup> ; to get, to obtain	2
<b>erhärten</b> ( <i>v</i> ), to corroborate, to confirm, to verify	1	<b>erscheinen</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to appear, to be clear	2
<b>erheblich</b> ( <i>adj, adv</i> ), considerably, considerable, important	8	<b>erschienen</b> ( <i>p p as adj.</i> ), appeared	1
<b>erhitzen</b> ( <i>v</i> ), to heat; to become hot	16	<b>Erscheinung</b> ( <i>f</i> ), phenomenon, appearance	2
		<b>ersetzen</b> ( <i>v</i> ), to replace; to displace, to supply; to substitute	1

<b>erst</b> ( <i>adj.</i> ), first; in erster Linie, above all, primarily	10	terna causing acetic fermentation	1
<b>erst</b> ( <i>adv</i> ), only, not until	11	<b>Essigsäure</b> ( <i>f</i> ), acetic acid	9
<b>erstarren</b> ( <i>v</i> ), to solidify; to set, to freeze, to harden, to coagulate	13	<b>etwa</b> ( <i>adv</i> ), about, any, accidentally, perhaps	23
<b>Erstarren</b> ( <i>n</i> ), solidification, cf <b>erstarren</b>	2	<b>etwas</b> ( <i>pron</i> ), some, somewhat, something	10
<b>erstarrt</b> ( <i>p p as adj</i> ), solidified	1	<b>etwas</b> ( <i>adv</i> ), perhaps, somewhat	4
<b>Erstarrungspunkt</b> ( <i>m</i> ), solidifying point, freezing point	2	<b>Existenz</b> ( <i>f</i> ), existence	3
<b>ersticken</b> ( <i>v</i> ), to suffocate	1	<b>existieren</b> ( <i>v</i> ), to exist	1
<b>Erstickungsanfall</b> ( <i>m</i> ), attack of suffocation, choking fit	1	<b>Exkretion</b> ( <i>f</i> ), excretion	1
<b>erteilen</b> ( <i>v</i> ), to give, to impart, to bestow, to grant (patents), to make over	1	<b>explodieren</b> ( <i>v</i> ), to explode	1
<b>erwähnen</b> ( <i>v</i> ), to mention, to refer to	5	<b>Explosion</b> ( <i>f</i> ), explosion	1
<b>Erwähnung</b> ( <i>f</i> ), mention, reference, — tun, to mention	1	<b>explosionsartig</b> ( <i>adj</i> ), explosive	2
<b>erwärmen</b> ( <i>v</i> ), to heat	6	<b>Exsudat</b> ( <i>n</i> ), exudate, exudation	1
<b>Erwärmen</b> ( <i>n</i> ), heating	2	<b>extrem</b> ( <i>adv</i> ), extremely	1
<b>erwarten</b> ( <i>v</i> ), to expect, to await	1		
<b>erweichen</b> ( <i>v</i> ), to soften; to make soft	1		
<b>erweitern</b> ( <i>v</i> ), to widen, to expand, to amplify, to distend, to stretch	1		
<b>Erweiterung</b> ( <i>f</i> ), expansion, extension, enlargement, cf <b>erweitern</b>	1		
<b>Erz</b> ( <i>n</i> ), ore, metal (especially bronze, brass)	1		
<b>erzeugen</b> ( <i>v</i> ), to produce, to generate (gases)	1		
<b>Erzeugnis</b> ( <i>n</i> ), product, <b>Erzeugnisse</b> ( <i>pl</i> ), data	1		
<b>erzielen</b> ( <i>v</i> ), to attain, to obtain, to aim at, to realize, to produce	1		
<b>Erzielung</b> ( <i>n</i> ), obtaining, attainment, cf <b>erzielen</b>	1		
<b>es</b> ( <i>pron</i> ), it; ( <i>impers</i> ), there	61		
<b>Eselmilch</b> ( <i>f</i> ), ass milk	1		
<b>Essigbakterien</b> ( <i>f pl</i> ), bac-			

## F

<b>f</b> ( <i>abbrev für</i> ), for	1
<b>F</b> ( <i>symbol Fluor</i> ), fluorine	1
<b>ff</b> ( <i>abbrev und folgende</i> ), and following	1
<b>Fabrik</b> ( <i>f</i> ), factory, work, plant	1
<b>fabrikmässig</b> ( <i>adj</i> ), by factory methods, industrially	1
<b>Fähigkeit</b> ( <i>f</i> ), capability, capacity, ability	2
<b>Fall</b> ( <i>m</i> ), case, event, yield, fall	5
<b>fallen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to fall	3
<b>fallen</b> ( <i>v</i> ), to precipitate, to drop	7
<b>Fallen</b> ( <i>n</i> ), precipitation	1
<b>Fällkessel</b> ( <i>m</i> ), precipitating vessel	1
<b>falls</b> ( <i>conj</i> ), in case	2
<b>Fällung</b> ( <i>f</i> ), precipitation	1
<b>Fällungsmittel</b> ( <i>n</i> ), precipitating agent or medium, precipitant	1
<b>Farbe</b> ( <i>f</i> ), color, dye; pigment, stain, paint	18
<b>färben</b> ( <i>v</i> ), to color, to dye, to stain, to paint	5



<b>Färberei</b> ( <i>f</i> ), dyeing; dyeworks, cf <i>färben</i>	2	<b>Ferronitrat</b> ( <i>n</i> ), ferronitrate, ferrous nitrate	1
<b>Farbgias</b> ( <i>n</i> ), colored glass	1	<b>Ferrosulfat</b> ( <i>n</i> ), ferrous sulfate	2
<b>farbig</b> ( <i>adj</i> ), colored	1	<b>fest</b> ( <i>adv</i> ), closely	4
<b>Farblack</b> ( <i>m</i> ), color lake	1	<b>fest</b> ( <i>adj</i> ), fast, solid, firm, tight, compact, strong	17
<b>farblos</b> ( <i>adj</i> ), colorless	12	<b>festhaftend</b> ( <i>adj</i> ), adhering compact(ly); clinging	1
<b>Farbstoff</b> ( <i>m</i> ), dyestuff, dye, pigment, coloring agent	2	<b>festhalten</b> ( <i>v</i> ), to hold fast, to retain; to adhere, to fix	1
<b>Faser</b> ( <i>f</i> ), fiber, thread, filament	1	<b>Festigkeit</b> ( <i>f</i> ), tenacity, tensile strength, durability, stress, absolute —, ultimate tensile strength	3
<b>faserig</b> ( <i>fasrig</i> ) ( <i>adj</i> ), fibrous, fibery, filamentous	1	<b>Festland</b> ( <i>n</i> ), continent, mainland	1
<b>fast</b> ( <i>adv</i> ), almost, nearly	9	<b>feststellen</b> ( <i>v</i> ), to determine, to establish	3
<b>faulen</b> ( <i>v</i> ), to rot, to putrefy, to ferment, to decompose, to decay	1	<b>fett</b> ( <i>adj</i> ), fat(ly), oily	2
<b>Fayenceindustrie</b> ( <i>f</i> ), porcelain industry, fine pottery industry	1	<b>Fett</b> ( <i>n</i> ), fat, grease, greasy oil	2
<b>f. d. ges.</b> ( <i>abbrev. für die gesamte</i> ), for the entire	1	<b>fettarm</b> ( <i>adj</i> ), poor in fat	1
<b>Fe</b> ( <i>symbol Eisen</i> ), iron	1	<b>feucht</b> ( <i>adj.</i> ), moist, humid, damp; wet, auf <i>feuchtem Wege</i> , by wet process	11
<b>fehlen</b> ( <i>v</i> ), to be missing, to lack, to be absent, to fail	1	<b>Feuchtigkeit</b> ( <i>f</i> ), moisture, humidity, moistness	3
<b>feilen</b> ( <i>v</i> ), to file, to polish	4	<b>Feuer</b> ( <i>n</i> ), fire	1
<b>fein</b> ( <i>adj</i> ), fine, thin, small, minute, am <i>feinsten</i> ( <i>adv</i> ) ( <i>superlative</i> )	7	<b>Feuererscheinung</b> ( <i>f.</i> ), phenomenon of fire, unter —, with the appearance of fire	3
<b>feine(r)n</b> ( <i>v</i> ), to refine	1	<b>feurig</b> ( <i>adj</i> ), fiery, igneous	1
<b>feingepulvert</b> ( <i>p a</i> ), finely powdered, finely pulverized (crushed)	1	<b>Filter</b> ( <i>n</i> ), filter	2
<b>Feinsilber</b> ( <i>n</i> ), fine (refined) silver	1	<b>Filterfläche</b> ( <i>f.</i> ), filter surface	1
<b>feinverteilt</b> ( <i>p a</i> ), finely divided	3	<b>Filtermaterial</b> ( <i>n</i> ), filter material	2
<b>Feld</b> ( <i>n</i> ), field, land, ground; sphere, department	11	<b>Filterpresse</b> ( <i>f</i> ), filter press	1
<b>Fell</b> ( <i>n</i> ), skin, hide, pelt, fur	1	<b>Filtrat</b> ( <i>n</i> ), filtrate	2
<b>Ferne</b> ( <i>f</i> ), distance, remoteness	1	<b>Filtrieren</b> ( <i>n</i> ), filtering	3
<b>ferner</b> ( <i>adv</i> ), further(more), besides, also	10	<b>Filtrierpapier</b> ( <i>n</i> ), filter paper	1
<b>ferner</b> ( <i>adj</i> ), farther, further	1	<b>finden</b> ( <i>a, u</i> ) ( <i>v</i> ), to find, to discover, sich —, to be found, to be, to exist	25
<b>fernhalten</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to keep away or at a distance (from)	1	<b>Finger</b> ( <i>n</i> ), finger	1
<b>Ferrinitrat</b> ( <i>n</i> ), ferric nitrate	1	<b>Fingernagel</b> ( <i>m</i> ), fingernail	1
<b>Ferrosulfat</b> ( <i>n</i> ), ferric sulfate	2	<b>Fischmehl</b> ( <i>n</i> ), fish meal	1
<b>Ferrocyanid</b> ( <i>n.</i> ), ferrocyanide	1	<b>fix</b> ( <i>adj</i> ), fixed, smart, <i>fixe</i>	

Luft, fixed air (old name given to carbon dioxide)	2	Form (f.), form, shape, cut, size	23
Fixierung (f.), fixing, fixation; hardening	1	Formel (f.), formula	2
Fläche (f.), surface, face, area, flatness	19	Forscher (m.), scientist, research man, researcher	1
Flamme (f.), flame	5	fortgesetzt (p. p. as adj.), continued	1
Flammenbogen (m.), arc flame	2	Frachtersparnis (f.), saving in shipment (freight)	1
Flasche (f.), flask; bottle, cylinder (for gases)	2	Frage (f.), question, problem; in — kommen, to come in for consideration, to be concerned	3
Flaschen (n.), small flask or bottle	1	französisch (adj.), French	3
Flaschenvolumen (n.), cylinder volume; volume of flask	1	Frauenmilch (f.), human milk	1
fließen (o, a) (v), to flow, to run, to strain, to stress (metal)	2	frei (adj.), free	10
Flocke (f.), flake, flock	1	Freiwerden (n.), liberation, the act of becoming free; unter —, upon liberation	1
flüchtig (adj.), volatile, fleet, fragile	12	Fremdkörper (m.), foreign substance, impurity	1
Flüchtigkeit (f.), volatility	2	frisch (adj.), fresh; new, raw	4
Fluor (n.), fluorine	4	Fruchtbarkeit (f.), fruitfulness, fertility	11
Fluorid (n.), fluoride	1	früh (adj.), early	4
Fluorid-Deckschicht-Bildung (f.), fluoride-coat or layer formation	1	früher (adv.), earlier, formerly	4
Fluorwasserstoff (m.), hydrogen fluoride, hydrofluoric acid	1	führen (v t), to lead, to guide; to carry on; to wear, to run (a machine)	6
Fluorwasserstoffsäure (f.), hydrofluoric acid	3	Fülldruck (m.), filling pressure (of cylinders)	2
Fluss (m.), fusion, flux, flow, stream, melt (metal); river	2	füllen (v t), to pour; to stuff; to fill (up), to put (in)	1
flüssig (adj.), liquid; fluid, — machen, to liquefy	26	funft (adj.), fifth	1
Flüssigkeit (f.), liquid, fluidity	10	Funke (f.), Funken (m.), spark, sparkle	1
Flusssäure (f.), hydrofluoric acid	5	Funkelsprühen (n.), spreading of sparks; scintillation	1
Flussspat (m.), fluorspar	2	für (prep. with acc.), for	72
Folge (f.), future time, in der —, afterwards, subsequently, in future time	1		
folgen (v. t.) (with dat), to follow, to result, to attend; to conclude, to comply	5		
folgend (pr p), following	5		
fördernd (pr p), furthering, promoting, raising, extending, (adv), favorably	11		

## G

g. (abbrev Gramm), gram	1
Gallert (n.), Gallerte (f.), jelly; gelatin, glue	1
Galvano (n.), electrotype	1
Galvanostegie (f.), electroplating	1

<b>Gang</b> ( <i>m</i> ), course, operation, action	1	<b>Gebrauchswasser</b> ( <i>n</i> ), fresh water, usable water, water for ordinary use, tap water	1
<b>ganz</b> ( <i>adj</i> ), whole, all, entire	7	<b>gebühren</b> ( <i>v dat</i> ), to be due (to), to belong (to)	1
<b>ganz</b> ( <i>adv</i> ), very, quite, rather, totally, absolutely	3	<b>gebunden</b> ( <i>p p. binden</i> ), combined, united	2
<b>gar</b> ( <i>adv</i> ), at all — kein, none at all, — nicht, not at all	1	<b>geeignet</b> ( <i>p p. eignen</i> ), suitable, suited	2
<b>Gärkeller</b> ( <i>m</i> ), fermenting or fermentation room (cellar)	1	<b>gefährlich</b> ( <i>adj</i> ), dangerous	1
<b>Gärungssessig</b> ( <i>m</i> ), fermentation vinegar or liquor	1	<b>gefärbt</b> ( <i>p p. färben</i> ), colored	2
<b>Gas</b> ( <i>n</i> ), gas	16	<b>Gefäß</b> ( <i>n</i> ), vessel, receptacle	2
<b>Gasableitungrohr</b> ( <i>n</i> ), gas delivery tube	1	<b>gefrieren</b> ( <i>v</i> ), to freeze, to congeal, to refigure	1
<b>Gasanstalt</b> ( <i>f</i> ), gas works	1	<b>Gefrierenlassen</b> ( <i>n</i> ), allowing to freeze (congeal)	1
<b>Gasbehälter</b> ( <i>m</i> ), gasometer, gas holder	1	<b>Gefüge</b> ( <i>n</i> ), structure, texture, stratum, composition	1
<b>Gasentwicklung</b> ( <i>f</i> ), evolution of gas	2	<b>Gefügellosigkeit</b> ( <i>f</i> ), lack of structure, texture or grain, absence of (any) grain	1
<b>gasförmig</b> ( <i>adj</i> ), gaseous, like gas, gasiform	7	<b>gefüllt</b> ( <i>p p. füllen</i> ), filled	1
<b>gasfrei</b> ( <i>adj</i> ), free from gas	1	<b>gegen</b> ( <i>prep with acc</i> ), against, in contrast to, toward, in comparison with, about, opposite	16
<b>Gasgemisch</b> ( <i>n</i> ), gas(eous) mixture, mixture of gases	1	<b>Gegend</b> ( <i>f</i> ), region, district, quarter, area	1
<b>Gasgesetz</b> ( <i>n</i> ), gas law	2	<b>Gegensatz</b> ( <i>m</i> ), contrast, opposition	2
<b>Gaswäsche</b> ( <i>f</i> ), gas washing	1	<b>gegenseitig</b> ( <i>adj</i> ), mutual, common, reciprocal, opposite	1
<b>Gaszustand</b> ( <i>m</i> ), gas(eous) condition, state	1	<b>Gegenteil</b> ( <i>n</i> ), opposite, contrary, contrast	1
<b>geäußert</b> ( <i>p p as adj</i> ), uttered, enunciated	1	<b>gegenüber</b> ( <i>prep with preceding dat</i> ), in comparison with, in contrast to, in presence of, as concerns, ( <i>adv</i> ), opposite, opposed to, over against	1
<b>geben</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v</i> ), to give, to yield, to show, es gibt, there is, there are	16	<b>Gegenwart</b> ( <i>f</i> ), presence, bei — von, in the presence of	10
<b>Gebiet</b> ( <i>n</i> ), region, sphere, field, branch, territory, domain, province	2	<b>gegenwärtig</b> ( <i>adj, adv</i> ), present, extant, at present, actual, present-day	1
<b>gebildet</b> ( <i>p p. a</i> ), formed, accomplished	1	<b>Gehalt</b> ( <i>an</i> ) ( <i>m</i> ), content(s) of	9
<b>geblieben</b> ( <i>p p bleiben</i> ), remained	1	<b>gehämmert</b> ( <i>p p hämmern</i> ), hammered; forged	1
<b>Gebrauch</b> ( <i>m</i> ), use, employment, consumption, — machen von, to make use of, to use	3		
<b>gebräuchlich</b> ( <i>adj</i> ), usual, customary, ordinary, general	4		

<b>gehen</b> (i, a) (v), to go, to operate, function, work, vor sich —, to go on, to take place, to occur	5	<b>gerade</b> (adj.), even, straight	1
<b>gehören</b> (dat) (v), to belong to	4	<b>gerade</b> (adv), directly, just	2
<b>geladen</b> (p p laden), charged	2	<b>Geräteplatz</b> (n), platinum apparatus accessories or appliances	1
<b>gelangen</b> (v), to arrive at, to get, to obtain, to reach, to attain, dazu —, to reach the point	3	<b>Gerber</b> (m), tanner	1
<b>gelb</b> (adj), yellow	6	<b>gering</b> (adj), slight, small, little, limited, unimportant, trivial, slender	22
<b>gelbgrün</b> (adj), yellow-green	1	<b>Gerinnung</b> (f), coagulation	1
<b>gelblich</b> (adj), yellowish	4	<b>Geruch</b> (m), smell, odor, scent	6
<b>gelblichweiss</b> (adj), yellow-white	1	<b>geruchlos</b> (adj), odorless	4
<b>gelind</b> (adj), lukewarm, soft, mild	1	<b>gesamt</b> (adj), total, entire, whole	3
<b>gelingen</b> (a, u), (imp verb conjug with sein; governs dat), to succeed, to be successful, to be achieved, to become possible	7	<b>gesättigt</b> (p p as adj), saturated	1
<b>gelten</b> (als), (a, o), (v), to be valid, to hold valid, to be considered (as)	3	<b>Geschichte</b> (f), history, story	1
<b>gelöst</b> (p p lösen), dissolved	1	<b>geschichtlich</b> (adj), historical; <b>Geschichtliches</b> (n), historical material, history	1
<b>Gemenge</b> (n), mixture, mingling	2	<b>Geschmack</b> (m), taste, savor, flavor	5
<b>Gemisch</b> (n), mixture	7	<b>geschmacklos</b> (adj), tasteless	3
<b>genannt</b> (p p nennen), named, mentioned	2	<b>geschmeidig</b> (adj), malleable, ductile (of metals), pliable, flexible	1
<b>geneigt</b> (p p neigen), inclined, zu —, disposed to, having a propensity for, inclined	1	<b>Geschmeidigkeit</b> (f), pliability, malleability	1
<b>Generatorgas</b> (n), producer gas	2	<b>geschmiedet</b> (p p as adj), forged	1
<b>Genfer</b> (adj), Genevan, of Geneva, Genf, city in Switzerland	1	<b>geschmolzen</b> (p p. schmelzen), melted	7
<b>geniessen</b> (o, o) (v), to enjoy, to take (food or drink)	1	<b>Geschwindigkeit</b> (f), velocity, speed	1
<b>genug</b> (adv), enough, sufficient	1	<b>Gesetz</b> (n), law, precept	1
<b>genügen</b> (v), to be sufficient, to suffice, (with dat), to satisfy, to be adequate (for)	3	<b>Gesetzbuch</b> (n), law book	1
<b>genügend</b> (adv), sufficient(ly)	1	<b>Gesichtspunkt</b> (m), point of view, aspect, von verschiedenen Gesichtspunkten aus, from various points of view	3
<b>gepulvert</b> (p p as adj.), pulverized, powdered	1	<b>gestalten</b> (v), to shape, to form, to fashion	1
		<b>gestatten</b> (v), to permit, to allow, to grant	1
		<b>Gestein</b> (n), stone, rock, mineral, precious stones	2
		<b>Gew</b> (abbrev. Gewicht), gravity, weight	13

gewalzt ( <i>p p. walzen</i> ), rolled	3	gläsern ( <i>adj.</i> ), glass, of glass,	
gewaltig ( <i>adj.</i> ), powerful, huge	1	glassy, vitreous	1
Gewässer ( <i>n</i> ), waters, streams	1	Glaserzeugung ( <i>f</i> ), production	
Gewebe ( <i>n</i> ), tissue, texture	1	of glass	1
gewerblich ( <i>adj.</i> ), industrial	1	Glasfluss ( <i>m</i> ), glass flux, paste	
Gewicht ( <i>n</i> ), weight, gravity,		(for imitation of gems)	1
importance	7	glasglänzend ( <i>pr p as adj.</i> ),	
Gewichtseinheit ( <i>f</i> ), unit of		shining like glass, having a	
weight	1	glassy luster	1
gewinnbar ( <i>adj.</i> ), obtainable	1	glasig ( <i>adj.</i> ), glassy, vitreous	2
gewinnen (a, o) ( <i>v</i> ), to obtain,		Glasmasse ( <i>f</i> ), frit, glass	
to get, to extract, to produce		metal	1
(metals), to win, to gain, to		Glasrohr ( <i>n</i> ), Glasröhre ( <i>f</i> ),	
acquire, to prepare (chem-		glass tube	1
icals)	19	Glassorten ( <i>f. pl.</i> ), kinds of	
Gewinnung ( <i>f</i> ), production,		glass	1
preparation, cf gewinnen	12	Glasur ( <i>f</i> ), glaze, glazing,	
gewiss ( <i>adj, adv</i> ), certain(ly),		frosting, enamel, varnish	1
sure, fixed, indeed	3	glatt ( <i>adj.</i> ), smooth, glossy	1
gewöhnlich ( <i>adj, adv</i> ), custom-		gleich ( <i>adj.</i> ), like, similar to,	
ary, ordinary, usual(ly), com-		same, equal to, ( <i>adv</i> ), imme-	
mon(ly)	42	diately, at once	15
gewonnen ( <i>p p gewinnen</i> ), ob-		gleichförmig ( <i>adj.</i> ), uniform,	
tained, cf gewinnen	1	even, homogeneous	1
gezogen ( <i>p p ziehen</i> ), drawn,		Gleichgewicht ( <i>n</i> ), equilibrium,	
extracted	2	balance	2
giessen (o, o) ( <i>v</i> ), to pour, to		gleichmässig ( <i>adj, adv</i> ), uni-	
cast, to mold, to found	3	form(ly)	2
Gift ( <i>n</i> ), poison, toxin; malice	1	Gleichmässigkeit ( <i>f</i> ), uniform-	
giftig ( <i>adv</i> ), poisonously, in a		ity, proportionality	3
poisonous manner	1	gleichstellen ( <i>v</i> ), to compare	
Gips ( <i>m</i> ), gypsum, plaster of		to, to equalize	1
Paris	1	gleichzeitig ( <i>adv</i> ), at the same	
Glanz ( <i>m</i> ), luster, glitter,		time, simultaneously	4
gloss, brilliancy	3	Gletscherwasser ( <i>n</i> ), glacier	
glänzen ( <i>v</i> ), to glisten, to shine	1	water	1
glänzend ( <i>pr. p as adj.</i> ), lus-		Gluhen ( <i>n</i> ), glow, glowing; in-	
trous, shining, glossy, bril-		candescence	5
liant	10	glühen ( <i>v</i> ), to heat (red or	
Glanzstärke ( <i>f</i> ), gloss starch	1	white) hot; to ignite, to cal-	
Glas ( <i>n</i> ), glass	20	cine	1
glasartig ( <i>adj.</i> ), glass-like, glassy,		glühend ( <i>pr p as adj.</i> ), glowing,	
vitreous	5	incandescent	2
Glasbildung ( <i>f.</i> ), formation or		Glühitze ( <i>f</i> ), glowing heat, red	
production of glass, vitrifica-	1	(or white) heat	2
tion		Glühphosphat ( <i>n</i> ), ignition phos-	

phate (a trade name, see note 3, page 71)	1	gründen (v), to establish, to found, such —, to be based	1
Glühspan (m), iron scale, iron oxide scale	1	Gründer (m), founder, establisher	1
Glut (f), incandescence; glow, heat, fire	1	Grundlage (f), basis, foundation, basic principle	2
Glycerin (n), glycerin	3	Grundmaterial (n), starting material, basic material	1
G.m.b.H. (abbrev. Gesellschaft mit beschränkter Haftung), company with limited liability, limited, Ltd	1	grundsätzlich (adj), fundamental, basic	1
Gneis (m), gneiss (crystalline rock)	1	grüngelb (adj), greenish-yellow	1
Gold (n), gold	25	grünlichgelb (adj), greenish-yellow	2
Goldblättchen (n), gold leaflet	1	Grünspan (m), verdigris, green copper acetate	1
Goldgehalt (m), gold contents	1	Gruppe (f), group	5
Goldreichtum (n), wealth in gold	1	Guano (n), guano	2
Grad (m), degree, step, stage	3	Gültigkeit (f), validity	1
Grammatom (n), gram-atomic weight	1	günstig (adj), favorable, propitious, convenient	2
Granit (m), granite	1	Gussbarre (f), cast bar	1
Graphit (m), graphite	4	Gusseisen (n), cast iron; pig iron	1
grau (adj), gray	12	gusseisern (adj), (of) cast iron	1
graublau (adj), gray-blue	1	Gussstahl (n), cast steel	1
Graukalk (m), gray-lime, crude calcium acetate	1	gut (adj), good, efficient	7
grauschwarz (adj), gray-black, grayish black	1	gut (adv), well, easily, quite	3
greiffen (griff, gegriffen) (v), to grip, to grasp, to seize, to comprehend, to catch	1	Güte (f), quality, goodness, worth	1
Grenze (f), limit, boundary	2	<b>H</b>	
gruessig (adj), gritty	1	haben (hatte, gehabt) (v), to have, to possess	*
gross (adj), great, large, eminent	54	Hafen (m), harbor, (sea)port	1
Grösse (f), quantity; size, magnitude, amount, bulk, largeness	2	halb (adj), half	1
Grube (f), mine, pit, grave	1	Halbte (f), half	1
Grude (f), (common name for Bohemian Braunkohlenkoks), lignite coke	1	Halogen (n), halogen	5
grün (adj), green	5	Halogenalkyl-Magnesiumverbindungen (f pl), alkyl magnesium halides, "Grignard reagents"	1
Grund (m), ground, basis, reason, bottom; auf —, on the basis, by reason of, because of	5	Halogenverbindung (f), halogen compound	1
		Halbarkeit (f), stability, durability	1

<b>halten</b> (ie, a) (v), to keep, to hold, to last, <b>sich —</b> , to keep (oneself), to remain	5	<b>Hauptsache</b> , in der ( <i>adv expression</i> ), chiefly, mainly	3
<b>haltig</b> (adj), rich (ore), ( <i>as a suffix</i> ), containing, holding, yielding	1	<b>hauptsächlich</b> ( <i>adv</i> ), chiefly, especially	3
<b>hämmerbar</b> (adj), malleable	2	<b>Hauptschwierigkeit</b> (f), main difficulty	1
<b>hämmern</b> (v), to hammer, forge	4	<b>Haushalt</b> (m), household	2
<b>Hämmern</b> (n), hammering, forging	1	<b>Haussäugetier</b> (n), domestic animal	1
<b>Hammerschlag</b> (m), hammer (blow), hammer scale	1	<b>Hauswirtschaft</b> (f), housekeeping, economy	1
<b>Hand</b> (f), hand, <b>an der — von</b> , by means of	1	<b>Haut</b> (f), skin, hide, membrane	4
<b>Handbuch</b> (n), handbook, manual	1	<b>heben</b> (o, o) (v), to lift, to raise	1
<b>Handel</b> (m), commerce, trade, industry, <b>im —</b> , on the market	4	<b>heftig</b> (adj), violent, severe, intense, vigorous	6
<b>Handelsprodukt</b> (n), commercial product	1	<b>heftig</b> (adv), violently, vigorously	1
<b>Handelsware</b> (f), commercial ware	1	<b>Heftigkeit</b> (f), violence, intensity	1
<b>hängen</b> (v), to hang, to cling, to adhere	1	<b>heil</b> (adj), whole, sound, — werden, to heal	1
<b>Harnstoff</b> (m), urea	1	<b>heilend</b> (pr p as adj), healing	1
<b>hart</b> (adj), hard(y)	9	<b>heiss</b> (adj), hot	5
<b>Härte</b> (f), hardness, hardening	12	<b>Heizöl</b> (n), fuel oil	1
<b>härter</b> (adj. comp hart), harder	3	<b>Helium</b> (n), helium	1
<b>Härteskala</b> (f), scale of hardness	2	<b>hell</b> (adj), bright, brilliant, light	6
<b>hartgewalzt</b> (p p as adj), hard-rolled	3	<b>hellgelb</b> (adj), light yellow, straw-colored	2
<b>Harz</b> (n), resin; rosin	2	<b>hellgelbrot</b> (adj), light yellowish red	1
<b>Harzsäure</b> (f), resinic acid	2	<b>hellgrau</b> (adj), light gray	1
<b>harzsau(e)r</b> (adj), resinate of	1	<b>hellrot</b> (adj), light red	1
<b>Harzseife</b> (f), rosin soap, resin soap	1	<b>hemmen</b> (v), to check, to stop, to arrest	1
<b>häufig</b> (adj), frequent, abundant	2	<b>her</b> (adv), hither, here, <b>hin und —</b> , to and fro	1
<b>häufig</b> (adv), frequently, abundantly, often	3	<b>herab</b> (adv), down(wards)	1
<b>Hauptfundort</b> (m), principal locality (where something is discovered)	1	<b>herabdrücken</b> (v), to press down, to lower	1
<b>Hauptgruppe</b> (f), main (or principal) group	1	<b>herabsetzen</b> (v), to reduce, to put lower down, to decrease, to abate	1
		<b>herausbilden</b> (v), to build out, to develop	1

<b>herb</b> ( <i>adj</i> ), tart, acid, sharp, raw	1	<b>hiervon</b> ( <i>adv</i> ), from this or it	2
<b>herrschen</b> ( <i>v</i> ), to prevail, to reign, to rule, to govern, to obtain, to exist	1	<b>hierzu</b> ( <i>adv</i> ), to this, moreover	1
<b>herrühren</b> ( <i>v</i> ), to proceed from, to come from, to be caused by, to be due to, to be derived from	1	<b>Hilfe</b> ( <i>f</i> ), help, aid, accessory, auxiliary	1
<b>herstellen</b> ( <i>v</i> ), to prepare, to produce, to make, to manufacture, <b>herzustellend</b> ( <i>p adj</i> ), being prepared	11	<b>Hilfsmittel</b> ( <i>n</i> ), help, aid, equipment, expedient, instrument	1
<b>Herstellung</b> ( <i>f</i> ), manufacture, production, preparation	16	<b>hin</b> ( <i>adv</i> ), there, thither, — und her, to and fro, back and forth, hither and thither	2
<b>hervorragend</b> ( <i>adj</i> ), outstanding	1	<b>hindeuten</b> ( <i>auf</i> ) ( <i>v</i> ), to point (at or to)	1
<b>hervorrufen</b> ( <i>ie, u</i> ) ( <i>v</i> ), to bring about, to produce, to develop, to cause, to occasion	4	<b>hindurch</b> ( <i>adv</i> ), through(out)	1
<b>hervortreten</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v</i> ), to take precedence, to stand out, to appear, <b>hervortretend</b> , prominent	1	<b>hindurchgehen</b> ( <i>i, a</i> ) ( <i>v</i> ), to go (pass) through	1
<b>heterogen</b> ( <i>adj</i> ), heterogeneous	1	<b>hindurchlassen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to let (allow) through, to allow to pass, to transmit	1
<b>heute</b> ( <i>adv</i> ), today, nowadays	3	<b>hingegen</b> ( <i>adv</i> ), on the contrary, on the other hand	2
<b>heutig</b> ( <i>adj</i> ), of the present (time), today's	1	<b>hinreichen</b> ( <i>v</i> ), to suffice, to do; <b>hinreichend</b> , sufficient	1
<b>heutzutage</b> ( <i>adv</i> ), at the present time, nowadays	1	<b>Hinsicht</b> ( <i>f</i> ), respect, regard, view, consideration	1
<b>hexagonal</b> ( <i>adj</i> ), hexagonal	1	<b>hinterlassen</b> ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to leave behind	1
<b>hexakisoktaedrisch</b> ( <i>adj</i> ), hexakisoctohedral (having 48 equal faces)	1	<b>hinweisen</b> ( <i>auf</i> ) ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to point (towards), to refer to, to show, to indicate, to hint at	1
<b>Hexalin</b> ( <i>n</i> ), cyclohexanol ( $C_6H_{11}OH$ )	1	<b>Hitze</b> ( <i>f</i> ), heat, temperature, in der —, in a heated (hot) state, on heating, when hot	9
<b>Hg</b> ( <i>symbol</i> Hydrargyrum), mercury	1	<b>hoch</b> ( <i>höher, höchst</i> ) ( <i>adj</i> ), high, great, advanced, a higher degree of, in <i>höherem Masse</i> , in a higher degree, to a larger extent, <b>höchst</b> , extremely, exceedingly	9
<b>hie = hier; hie und da</b> , here and there, now and then, occasionally	1	<b>hocherhitzt</b> ( <i>p p as adj</i> ), highly heated	1
<b>hier</b> ( <i>adv</i> ), here	4	<b>Hochofengas</b> ( <i>n</i> ), blast-furnace gas	1
<b>hierbei</b> ( <i>adv</i> ), in this, with, (in) this (case, process, means, operation)	2	<b>hochprozentig</b> ( <i>adv</i> ), of high percentage, which has a high percentage	1
<b>hierfür</b> ( <i>adv</i> ), for this, for it (them)	6	<b>höchst</b> ( <i>superl hoch</i> ) ( <i>adj</i> ), highest, very, extremely	5



<b>höchstens</b> ( <i>adv</i> ), at the very most	1	<i>or relation</i> ), 3%iges (drei prozentiges), 3 per cent	1
<b>Hochvakuum</b> ( <i>n</i> ), high vacuum	1	<b>ihr</b> ( <i>adj</i> ), its, her, their, ( <i>pron</i> ), to it	3
<b>Höhe</b> ( <i>f</i> ), height, altitude	1	<b>im</b> ( <i>contrac in dem</i> ), in the	89
<b>höher</b> ( <i>adj comp hoch</i> ), higher	14	<b>immer</b> ( <i>adv</i> ), always, — noch, still	5
<b>hohl</b> ( <i>adj</i> ), hollow, concave	2	<b>Impfen</b> ( <i>n</i> ), inoculation	1
<b>Hohlraum</b> ( <i>m</i> ), empty space, cavity	1	<b>in</b> ( <i>prep with dat or acc</i> ), into, at, in	290
<b>Holz</b> ( <i>n</i> ), wood	3	<b>indem</b> ( <i>conj</i> ), while, by, in that, as, since	4
<b>Holzäsche</b> ( <i>f</i> ), wood ashes	2	<b>identisch</b> ( <i>adj</i> ), identical	3
<b>hölzern</b> ( <i>adj</i> ), wooden	1	<b>Indien</b> ( <i>n</i> ), India	1
<b>Holzessig</b> ( <i>m</i> ), wood vinegar	3	<b>Indifferent</b> ( <i>adv</i> ), inactive, indifferent	1
<b>Holzkohle</b> ( <i>f</i> ), charcoal	3	<b>Indigo</b> ( <i>m</i> ), indigo	4
<b>Holzkohlenbrikett</b> ( <i>n</i> ), charcoal briquet	1	<b>indisch</b> ( <i>adj</i> ), Indian	1
<b>Holzverkohlung</b> ( <i>f</i> ), carbonization of wood	1	<b>Individuum</b> (= Einheit) ( <i>n</i> ) ( <i>pl</i> -en), individual, individual unit or compound	1
<b>homogen</b> ( <i>adj</i> ), homogeneous	1	<b>Industrie</b> ( <i>f</i> ), industry	3
<b>homolog</b> ( <i>adj</i> ), homologous	1	<b>industriell</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), industrial(ly)	1
<b>hundert</b> ( <i>adj</i> ), hundred	1	<b>infolge</b> ( <i>prep with gen</i> ), in consequence of, on account of, owing to	8
<b>Husten</b> ( <i>n</i> ), coughing	1	<b>Inhalt</b> ( <i>m</i> ), content(s), capacity	1
<b>Hüttenerfahrung</b> ( <i>f</i> ), knowledge or experience in metallurgical or glass works (mill)	1	<b>inner</b> ( <i>adj</i> ), internal	1
<b>Hydrat</b> ( <i>n</i> ), hydrate, hydroxide (compound containing water of crystallization)	3	<b>innerhalb</b> ( <i>prep with gen</i> ), inside of, within	1
<b>Hydrid</b> ( <i>n</i> ), hydride (especially a higher hydride)	3	<b>ins</b> ( <i>contrac in das</i> ), into the	2
<b>hydrieren</b> ( <i>v</i> ), to hydrogenate, to hydrogenize	1	<b>insbesondere</b> ( <i>adv</i> ), in particular, especially, particularly	6
<b>hydrolytisch</b> ( <i>adj</i> ), hydrolytic	1	<b>intensiv</b> ( <i>adj</i> ), intensive, vigorous, continual, ( <i>adv</i> ), intensely, vigorously	3
<b>hydrolytisch</b> ( <i>adv</i> ), hydrolytically	1	<b>Interesse</b> ( <i>n</i> ), interest	1
<b>Hydrosphäre</b> ( <i>f</i> ), hydrosphere	1	<b>irgendwelch</b> ( <i>pron adj</i> ), some, any (whatever)	1
<b>Hydroxyd</b> ( <i>n</i> ), hydroxide	5	<b>irisch</b> ( <i>adj</i> ), Irish	1
<b>Hydroxydkruste</b> ( <i>f</i> ), crust of hydroxide	1	<b>isolieren</b> ( <i>v</i> ), to isolate	3
<b>hygroskopisch</b> ( <i>adv</i> ), hygroscopically	1	<b>Isolierung</b> ( <i>f</i> ), isolation	1
<b>Hypochlorit</b> ( <i>n</i> ), hypochlorite	1	<b>Isomerie</b> ( <i>f</i> ), isomerism	1
		<b>Isotopen</b> ( <i>n pl</i> ), isotopes	3

## I

**ideal** (*adj*), ideal, perfect  
**-ig** (*adj suffix denoting quality*)

## J

J ( <i>symbol</i> Jod), iodine	1
ja ( <i>adv</i> ), certainly, to be sure, of course, you know	1
Jahr ( <i>n</i> ), year, im Jahre 1914, in 1914	28
Jahrbuch ( <i>n</i> ), yearbook	1
Jahrhundert ( <i>n</i> ), century	6
je ( <i>adv</i> ), for each, — nachdem, in proportion as, according as, — . . . desto, — . . . umso, the . . . the, — nach ( <i>prep</i> ), according to	7
je ( <i>adv</i> ), ever, apiece; always	4
jed- ( <i>adj</i> ), each, every	2
jeder, -e, -es ( <i>pron</i> ), each, all, every, any	2
jedoch ( <i>adv</i> ), however	18
Jod ( <i>n</i> ), iodine	15
Jodat ( <i>n</i> ), iodate	1
Jodid ( <i>n</i> ), iodide	1
Jodsäure ( <i>f</i> ), iodic acid	1
Jodwasserstoffsäure ( <i>f</i> ), hydriodic acid	1
jung ( <i>adj</i> ), young, recent, late	1
Juwelier-borax ( <i>n</i> ), jeweler's borax	2

## K

K ( <i>symbol</i> Kalium), potassium	1
Kabelbau ( <i>m</i> ), cable building or manufacture	1
Kadmium ( <i>n</i> ), cadmium	1
Kaiserborax ( <i>n</i> ), imperial borax	1
Kali ( <i>n</i> ), potash ( $K_2O$ )	1
Kalldünger ( <i>m</i> ), potash-fertilizer or manure	1
Kalifornien ( <i>n</i> ), California	1
Kalilauge ( <i>f</i> ), potash lye, caustic potash solution	1
Kalksalz ( <i>n</i> ), potash-salt, potassium salt	1
Kalium ( <i>n</i> ), potassium	9
Kaliumacetat ( <i>n</i> ), potassium acetate	1

Kaliumbichromat ( <i>n</i> ), potassium dichromate	1
Kaliumcarbonat ( <i>n</i> ), potassium carbonate	1
Kaliumchlorat ( <i>n</i> ), potassium chlorate	2
Kaliumchlorid ( <i>n</i> ), potassium chloride	2
Kaliumferrat ( <i>n</i> ), potassium ferrate	1
Kaliumfluorid ( <i>n</i> ), potassium fluoride	2
Kaliumhydrofluorid ( <i>n</i> ), potassium bifluoride, ( $KHF_2$ )	1
Kaliumhydroxid ( <i>n</i> ), potassium hydroxide	3
Kaliumnitrat ( <i>n</i> ), potassium nitrate	1
Kaliumphosphat ( <i>n</i> ), potassium phosphate	1
Kaliumplatinfluorid ( <i>n</i> ), potassium platinumfluoride, potassium fluoroplatinate	1
Kalk ( <i>m</i> ), lime	2
Kalkdünger ( <i>m</i> ), calcium fertilizer or lime fertilizer	1
Kalkschiffchen ( <i>n</i> ), lime boat	1
Kalkspat ( <i>m</i> ), calcite, calc-spar	1
Kalkstickstoff ( <i>m</i> ), calcium cyanamide, lime-nitrogen	1
kalkulatorisch ( <i>adv</i> ), by calculation, mathematically	1
kalt ( <i>adj</i> ), cold, cool	7
Kälte ( <i>f</i> ), cold, in der —, in a cold state, when cold	8
Kammersäure ( <i>f</i> ), chamber (sulfuric) acid	1
kann ( <i>v</i> ), ( <i>pr tense of können</i> ), can, is able	4
Kathode ( <i>f</i> ), cathode	2
Kathodenlichter ( <i>n. pl</i> ), cathode lights	1
Kathodenzerstäubung ( <i>f</i> ), cathode sputtering	1
kaum ( <i>adv</i> ), hardly, scarcely	2
Kaumazit ( <i>m</i> ) (another name	

for granular Braunkohlen-		Kohle ( <i>f</i> ), coal, carbon, char-	
koks), lignite coke	1	coal	9
Kcal ( <i>abbrev</i> Kilogrammkalorie)	3	kohlehydrathaltig ( <i>adj</i> ), con-	
( <i>f</i> ), kilogram calorie		taining carbohydrates	1
kein ( <i>adj</i> ), no, not any, none	4	Kohlendioxid ( <i>n</i> ), carbon dioxide	16
keineswegs ( <i>adv</i> ), by no means	2	Kohlenoxyd ( <i>n</i> ), carbon monox-	
kennen ( <i>kannte</i> , <i>gekannt</i> ) ( <i>v</i> ),		ide	10
to know, to be familiar with,		Kohlensäure ( <i>f</i> ), carbonic acid	
to recognize	1	(CO <sub>2</sub> )	2
Kenntnis ( <i>f</i> ), knowledge, in-		Kohlensäureanhydrid ( <i>n</i> ), car-	
formation	1	bonic anhydride (CO <sub>2</sub> )	1
Kernladung ( <i>f</i> ), charge of nu-		kohlensäurehaltig ( <i>adj</i> ), contain-	
cleus, nucleus charge	1	ing carbonic acid, carbonated	1
Kernspin ( <i>f</i> ), nuclear spin	1	Kohlenstoff ( <i>m</i> ), carbon	11
Kessel ( <i>m</i> ), kettle, boiler, reser-		Kohlenstoffabscheidung ( <i>f</i> ),	
voir, vessel	2	separation of carbon	1
Kg ( <i>abbrev</i> Kilogramm), kilo-		kohlenstofffrei ( <i>adj</i> ), free from	
gram (1000 grams)	4	carbon	2
Kies ( <i>m</i> ), pyrites, gravel	2	Kohlenstoffgehalt ( <i>m</i> ), carbon	
Kieselsäure ( <i>f</i> ), silicic acid	10	content	2
kipbar ( <i>adj</i> ), tippable, which		kohlenstoffhaltig ( <i>adj</i> ), carbon	
(is) are tippable	1	containing, carbonaceous	1
klären ( <i>v</i> ), to clear (up), to		kohlenstoffreich ( <i>adj</i> ), rich in	
clarify, to purify	1	carbon	1
Klassifikation ( <i>f</i> ), classification	2	Kohlenstoffverbindung ( <i>f</i> ), car-	
klein ( <i>adj</i> ), small, little, short	8	bon compound	2
kleinkrystallinisch ( <i>adj</i> ), finely		Kohlenwasserstoff ( <i>m</i> ), hydro-	
crystalline, in small crystals	1	carbon	5
kleinst ( <i>superl</i> klein), smallest	1	Kokerei ( <i>n</i> ), coking plant, coke	
Km ( <i>abbrev</i> Kilometer) ( <i>m</i> ),		works, coke oven	1
kilometer	1	Kokereigas ( <i>n</i> ), coke gas, coke-	
Knall ( <i>m</i> ), detonation, explo-		oven gas	3
sion, report, crack	1	Kokereiteer ( <i>m</i> ), coke tar, coal	
Knoblauchgeruch ( <i>m</i> ), garlic		tar	1
odor	1	Koksofengas ( <i>n</i> ), coke-oven gas	1
Knochenmehl ( <i>n</i> ), bone meal,		kolloidal ( <i>adj</i> ), colloid	1
bone dust	3	kompakt ( <i>adj</i> ), compact	2
Kobalt ( <i>n</i> ), cobalt	9	Komplexe ( <i>f</i> ), complex	1
Kobaltmineralien ( <i>n pl</i> ), cobalt		kompliziert ( <i>adj</i> ), complicated	1
minerals	1	Kompressibilität ( <i>f</i> ), compressi-	
Kobaltnitrat ( <i>n</i> ), cobaltous ni-		bility	1
trate, Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> · 6H <sub>2</sub> O	1	Kompression ( <i>f</i> ), compression	3
kochend ( <i>pr. p</i> as <i>adj</i> ), boil-		kommen (a, o) ( <i>v</i> ), to come, to	
ing	3	happen, to be, to arrive at, to	
Kochpunkt (Kp.) ( <i>m</i> ), boiling		get to, in Betracht —, to be	
point	3	taken into consideration, to	

be of some account, to count, nicht in Betracht —, to be of no account, to have no weight; zur Anwendung —, to be used; in Frage —, to be a question of, to be considered, zum Stillstand —, to (come to a) stop 17	Krypton ( <i>n</i> ), krypton 1
kommend ( <i>pr p as adj</i> ), oc- curring 1	Krystall ( <i>m</i> ), crystal 10
komprimieren ( <i>v</i> ), to compress 2	Krystallchen ( <i>n</i> ), small crystal 1
kondensieren ( <i>v</i> ), to condense 1	Krystallfläche ( <i>f</i> ), crystal sur- face 1
König ( <i>m</i> ), king 1	krystallmisch ( <i>adj</i> ), crystalline 9
Königswasser ( <i>n</i> ), aqua regia 5	Krvstallisation ( <i>f</i> ), crystalliza- tion 4
können (konnte, gekonnt) ( <i>v</i> ), to be able to, konnte, könnte, could, ich kann, I can 32	krystallisieren ( <i>v</i> ), to crystallize 18
konstant ( <i>adj</i> ), constant 1	krystallisierend ( <i>pr p as adj</i> ), crystallizing 2
Konstitution ( <i>f</i> ), constitution 1	Krystallwasser ( <i>n</i> ), water of crystallization 2
konsumieren ( <i>v</i> ), to consume 1	kubisch ( <i>adj</i> ), cubic 3
Kontaktgift ( <i>n</i> ), contact poison 1	Küche ( <i>f</i> ), kitchen, cookery, cu- linary art, cooking 1
Kontraktion ( <i>f</i> ), contraction 2	Kugel ( <i>pl -n</i> ), ( <i>f</i> ), sphere, bulb, globule, ball, bullet, globe, drop 1
konz. ( <i>abbrev</i> konzentriert), concentrated 15	kühlen ( <i>v</i> ), to cool, to refrigerate 7
Konzentration ( <i>n</i> ), concentration 3	Kuhmilch ( <i>f</i> ), cow's milk 3
konzentrieren ( <i>v</i> ), to concen- trate, to saturate 4	Kultur ( <i>f</i> ), culture; civiliza- tion; cultivation 2
konzentrierend ( <i>pr p as adj</i> ), concentrating 4	künstlerisch ( <i>adj</i> ), artistic 1
Konzentrierungsverfahren ( <i>n</i> ), concentrating process 1	künstlich ( <i>adj</i> ), artificial 6
körnig ( <i>adj</i> ), granular 1	Kupfer ( <i>n</i> ), copper 20
Körper ( <i>m</i> ), body, substance, compound 9	Kupfercarbonat ( <i>n</i> ), copper car- bonate 1
Korrosion ( <i>f</i> ), corrosion 4	Kupfer-Feuer-Raffinat ( <i>n</i> ), fire- refined copper 1
Kp. ( <i>abbrev</i> Kochpunkt), boil- ing point 4	Kupfergehalt ( <i>m</i> ), copper content 1
kräftig ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), vigorous(ly), powerful(ly) 1	kupfern ( <i>adj</i> ), copper, of copper 1
Kraftquelle ( <i>f</i> ), source of power 1	Kupferoxyd ( <i>n</i> ), copper oxide (CuO) 1
kreidesauer ( <i>adj</i> ), chalky acid 1	Kupfersulfatlösung ( <i>f</i> ), copper sulfate solution 1
Kreislauf ( <i>m</i> ), circuit, cycle 1	kurz ( <i>adj</i> ), short, brief, concise, transitory, vor kurzem, re- cently, kurze Zeit ( <i>acc</i> ), for a short time 9
Krieg ( <i>m</i> ), war 1	Kyanol ( <i>n</i> ), kyanol 1
kritisch ( <i>adj</i> ), critical 5	
Kruste ( <i>f</i> ), crust, incrustation 1	
Kryolith ( <i>m</i> ), cryolite, (AlF <sub>3</sub> ·3NaF) 1	

## L

l. ( <i>abbrev</i> Later) ( <i>n</i> ), liter 15
Lab ( <i>n</i> ), rennet 2

<b>Labcasein</b> ( <i>n</i> ), rennet casein	1	<b>legieren</b> ( <i>v</i> ), to alloy; sich —, to be alloyed	2
<b>Laboratorium</b> ( <i>n</i> ), laboratory	1	<b>Legierung</b> ( <i>f</i> ), alloying, alloy	10
<b>Laboratoriumsapparat</b> ( <i>m</i> ), laboratory apparatus	1	<b>Legierungsmetall</b> ( <i>n</i> ), metal alloy	1
<b>Lager</b> ( <i>n</i> ), storage, layer, sediment, stratum	1	<b>lehren</b> ( <i>v</i> ), to teach, to inform, to show, to prove	2
<b>lagern</b> ( <i>v</i> ), to store; beim Lagern, upon storage, on storing	1	<b>leicht</b> ( <i>adv</i> ), easily, slightly, lightly	22
<b>Lagerstätte</b> ( <i>f</i> ), deposit, bed (of ores)	2	<b>leicht</b> ( <i>adj</i> ), slight, light, easy	14
<b>Lambda</b> ( <i>n</i> ), lambda (Greek letter λ, Λ)	1	<b>Leichtigkeit</b> ( <i>f</i> ), facility, ease, mut —, easily, with ease	1
<b>Lampenzylinder</b> ( <i>n</i> ), lamp cylinder or chimney	1	<b>leichtlöslich</b> ( <i>adj</i> ), easily soluble	11
<b>lang</b> ( <i>adj</i> ), long, tall, lengthy	7	<b>Leichtöl</b> ( <i>n</i> ), light oil	1
<b>lange</b> ( <i>adv</i> ), for a long time, long, by far	4	<b>leimen</b> ( <i>v</i> ), to size, to glue	2
<b>Länge</b> ( <i>f</i> ), length, longitude	3	<b>Leistungsfähigkeit</b> ( <i>f</i> ), capacity for work, serviceability, productive (or mechanical) power (of a machine), efficiency	1
<b>länglich</b> ( <i>adj</i> ), longish, elongated, oblong, oval, rectangular	1	<b>leiten</b> ( <i>v</i> ), to lead, to conduct, to guide, to transmit, to convey, nicht —, to be non-conducting, leitend, conducting, leading, conductive	5
<b>längs</b> ( <i>prep</i> ), along	1	<b>Leitfähigkeit</b> ( <i>f</i> ), conductivity	10
<b>langsam</b> ( <i>adj</i> ), slow	8	<b>Leitungswasser</b> ( <i>n</i> ), tap water	1
<b>langsam</b> ( <i>adv</i> ), slowly	5	<b>Leistungswiderstand</b> ( <i>m</i> ), resistance (electrical)	2
<b>längst</b> ( <i>adv</i> ), long ago, a long time ago, long since; am längsten, the longest	1	<b>Leitvermögen</b> ( <i>n</i> ), conducting ability, power, electric conductivity	3
<b>lassen</b> ( <i>v</i> ), to let, to allow	9	<b>letzt</b> ( <i>adj</i> ), last	7
<b>lassen sich</b> ( <i>inf</i> ), ( <i>v</i> ), can be, may be	51	<b>letzter</b> ( <i>pron</i> ), latter, letzteres, the latter	1
<b>Lauf</b> ( <i>m</i> ), course; run, progress	1	<b>leuchten</b> ( <i>v</i> ), to glow, to shine, to give light, to illuminate	1
<b>laufen</b> ( <i>ie, au</i> ) ( <i>v</i> ), to run, to flow, to operate, to work, to act, to pass, to be in operation	2	<b>Leuchtgas</b> ( <i>n</i> ), illuminating gas	3
<b>Lauge</b> ( <i>f</i> ), liquor, lye, brine	5	<b>Leuchtgasflamme</b> ( <i>f</i> ), illuminating-gas flame	1
<b>laugen</b> ( <i>v</i> ), to lye, to steep in lye, to lixivate	1	<b>Leuchtkraft</b> ( <i>f</i> ), illuminating power	1
<b>Laugensalz</b> ( <i>n</i> ), ( <i>Old Chem</i> ), lixivial salt, alkaline salt	1	<b>Li</b> ( <i>symbol</i> Lithium), lithium	1
<b>lebensgefährlich</b> ( <i>adj</i> ), dangerous to life, perilous, mortal	1	<b>Licht</b> ( <i>n</i> ), light	10
<b>lebhaft</b> ( <i>adj, adv</i> ), vivid(ly), lively, brisk(ly), vigorous(ly)	8	<b>Lichtentwicklung</b> ( <i>f</i> ), evolution of light	1
<b>legen</b> ( <i>v</i> ), to lay, to put, to place, to deposit, (an), to join (to), to connect (with)	1		

<b>Lichterscheinung</b> ( <i>f.</i> ), luminous phenomenon, appearance of light; <b>unter</b> —, with appearance of fire	3	<b>luftfrei</b> ( <i>adj.</i> ), (which is) free from air	1
<b>Li-Dampf</b> ( <i>m.</i> ), vapor of lithium	1	<b>Luftkülle</b> ( <i>f.</i> ), envelope of air	1
<b>liefern</b> ( <i>v.</i> ), to yield, to produce, to provide, to furnish, to deliver, to supply	7	<b>luftleer</b> ( <i>adj.</i> ), empty of air	1
<b>liegen</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v.</i> ), to lie, to be situated, to be, — <b>bei</b> , to be situated at	10	<b>Luftsauerstoff</b> ( <i>m.</i> ), atmospheric oxygen, oxygen that is in the air	1
<b>legend</b> ( <i>pr p as adj.</i> ), extending to, lying, situated at	1	<b>Luftschicht</b> ( <i>f.</i> ), air layer, stratum of air	2
<b>Ligroin</b> ( <i>n.</i> ), ligroin, petroleum ether	1	<b>Luftzerlegung</b> ( <i>f.</i> ), air separation	1
<b>linear</b> ( <i>adj.</i> ), linear	1	<b>Luftzutritt</b> ( <i>m.</i> ), access of air, air supply, admission of air, <b>bei</b> —, with access of air	4
<b>linie</b> ( <i>f.</i> ), line, in <b>erster</b> —, first of all, in the first place, chiefly, primarily, above all	3	<b>Luxusgegenstand</b> ( <i>m.</i> ), article (object) of luxury, objet d'art	1
<b>Literaturangaben</b> ( <i>f pl.</i> ), literature data, bibliography	1	<b>M</b>	
<b>Lithium</b> ( <i>n.</i> ), lithium	5	<b>m</b> ( <i>abbrev Meter</i> ) ( <i>n.</i> ), meter	1
<b>Lithiumnitrid</b> ( <i>n.</i> ), lithium nitride	2	<b>m<sup>2</sup></b> ( <i>abbrev Quadratmeter</i> ) ( <i>n.</i> ), square meter	1
<b>Lithiumsiliid</b> ( <i>n.</i> ), lithium silicide	1	<b>machen</b> ( <i>v.</i> ), to make, to cause, to render, — <b>nutzbar</b> , to make usable, to make use of	8
<b>Lithosphäre</b> ( <i>f.</i> ), lithosphere	2	<b>Mächtigkeit</b> ( <i>f.</i> ), size, power	2
<b>lösen</b> ( <i>v.</i> ), to dissolve; to solve, to untie, to disconnect	26	<b>Magermilch</b> ( <i>f.</i> ), skim milk	3
<b>löslich</b> ( <i>adj.</i> ), soluble	14	<b>Magnesitiegel</b> ( <i>n.</i> ), magnesite crucible	1
<b>Löslichkeit</b> ( <i>f.</i> ), solubility	4	<b>Magnesium</b> ( <i>n.</i> ), magnesium (Mg)	9
<b>Löslichkeitsverhältnis</b> ( <i>f.</i> ), solubility proportion (ratio)	1	<b>Magnesiumborat</b> ( <i>n.</i> ), magnesium borate	1
<b>Lösung</b> ( <i>f.</i> ), solution	29	<b>Magnesiumchlorid</b> ( <i>n.</i> ), magnesium chloride (MgCl <sub>2</sub> )	1
<b>Lösungsmittel</b> ( <i>n.</i> ), solvent	3	<b>Magnesiumlegierung</b> ( <i>f.</i> ), magnesium alloy	2
<b>Lösungswärme</b> ( <i>f.</i> ), heat of solution	1	<b>Magnesiumlicht</b> ( <i>n.</i> ), magnesium light, flashlight (photo)	1
<b>Löte</b> ( <i>f.</i> ), solder, soldering	1	<b>Magnesiumnitrid</b> ( <i>n.</i> ), magnesium nitride (Mg <sub>3</sub> N <sub>2</sub> )	1
<b>Lötrohr</b> ( <i>n.</i> ), blowpipe	1	<b>Magnet</b> ( <i>m.</i> ), magnet	1
<b>Luft</b> ( <i>f.</i> ), air, <b>an der</b> —, in air	61	<b>magnetisch</b> ( <i>adj.</i> ), magnetic	4
<b>Luftabschluss</b> ( <i>m.</i> ), exclusion of air, <b>bei</b> —, with the exclusion of air	5	<b>Magnetisierbarkeit</b> ( <i>f.</i> ), magnetic ability, magnetizability	1
<b>Luftanalyse</b> ( <i>f.</i> ), air analysis	1	<b>mahlen</b> ( <i>v.</i> ), to grind, to mill, to crush	1
<b>Luftart</b> ( <i>f.</i> ), kind of air	1	<b>mal</b> ( <i>adv.</i> ), times	5
<b>luftdicht</b> ( <i>adj.</i> ), air-tight	1		

<b>man</b> ( <i>pron</i> ), one, somebody, they, people, we, you	37	<b>Meereshöhe</b> ( <i>f</i> ), sea level	1
<b>manch</b> ( <i>pron</i> ), many ( <i>a</i> ), a good many	2	<b>Meerwasser</b> ( <i>n</i> ), sea-water, brine	3
<b>manchmal</b> ( <i>adv</i> ), often, sometimes	1	<b>mehr</b> ( <i>adv</i> ), much, more, nicht —, no longer, — oder weniger, more or less, immer —, more and more	10
<b>Mangan</b> ( <i>n</i> ), manganese (Mn)	6	<b>mehrfach</b> ( <i>adv</i> ), repeatedly, many times	1
<b>Mangancarbid</b> ( <i>n</i> ), manganese carbide, (Mn <sub>3</sub> C)	1	<b>mehrere</b> ( <i>pron</i> , <i>pl</i> ), several	5
<b>Manganoxydul</b> ( <i>n</i> ), manganous oxide, (MnO)	2	<b>Mehrverbrauch</b> ( <i>m</i> ), greater consumption, more general use	1
<b>Mangansuperoxyd</b> ( <i>n</i> ), manganese dioxide, (MnO <sub>2</sub> )	2	<b>meist</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), most(ly), generally, am meisten, mostly, for the most part	12
<b>maritim</b> ( <i>adj</i> ), maritime, oceanic, of the sea	1	<b>Melanterit</b> ( <i>n</i> ), melanterite (a mineral)	1
<b>Markt</b> ( <i>m</i> ), market, auf den — kommen (bringen), to put on the market	1	<b>Menge</b> ( <i>f</i> ), quantity, amount	31
<b>Maschonaland</b> ( <i>n</i> ), Maschonaland (country in South Africa)	1	<b>mengenmäßig</b> ( <i>adj</i> ), quantitatively	1
<b>Mass</b> ( <i>n</i> ), measure, degree, extent, in starkem Masse, to a great extent, in geringem Masse, to a small extent, in höherem Masse, to a larger extent	5	<b>Mengenverhältnis</b> ( <i>n</i> ), quantitative proportion, relation, or composition	3
<b>Masse</b> ( <i>f</i> ), mass, amount, number, substance, method, way	10	<b>Mennige</b> ( <i>f</i> ), Mennig ( <i>m</i> ), red lead (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	1
<b>Massenartikel</b> ( <i>m</i> ), ordinary ware	1	<b>Mensch</b> ( <i>m</i> ), human being, man(kind), person	2
<b>mässig</b> ( <i>adj</i> ), medium, moderate(ly)	2	<b>merklich</b> ( <i>adj</i> ), appreciable	2
<b>massiv</b> ( <i>adj</i> ), unalloyed	1	<b>Merkur</b> ( <i>m</i> ), mercury (Hg)	1
<b>Massstab</b> ( <i>m</i> ), scale, measure, rule, proportion, im grössten	2	<b>messbar</b> ( <i>adj</i> ), measurable	1
<b>Massstabe</b> , to a very large degree	2	<b>messen</b> ( <i>a</i> , <i>e</i> ) ( <i>v</i> ), to measure	2
<b>Masut</b> ( <i>n</i> ), mazut (Russian heating oil)	1	<b>Messer</b> ( <i>n</i> ), knife	2
<b>Materialien</b> ( <i>n pl.</i> ), materials	5	<b>Messung</b> ( <i>f</i> ), measurement	5
<b>mattweiss</b> ( <i>adj</i> ), dull white	1	<b>Metall</b> ( <i>n</i> ), metal	69
<b>Maximum</b> ( <i>n</i> ), maximum	1	<b>Metallabscheidung</b> ( <i>f</i> ), separation of metal, precipitation of metal	1
<b>mechanisch</b> ( <i>adj</i> ), mechanical	4	<b>Metallarsenid</b> ( <i>n</i> ), metallic arsenide	1
<b>medizinisch</b> ( <i>adj</i> ), medical	1	<b>Metallchlorid</b> ( <i>n</i> ), metallic chloride	1
<b>Meer</b> ( <i>n</i> ), sea, ocean	1	<b>Metallgefäß</b> ( <i>n</i> ), metallic vessel	1
<b>Meerbusen</b> ( <i>m</i> ), bay, gulf	1	<b>Metallglanz</b> ( <i>m</i> ), metallic luster, brightness, (silvery) gloss	4

<b>metallglänzend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), having metallic luster, having silvery luster	3	<b>minimal</b> ( <i>adj</i> ), minimum	1
<b>metallisch</b> ( <i>adj</i> ), metallic	20	<b>Mischdunger</b> ( <i>m</i> ), mixed fer- tilizer, compounded fertilizer, compost	2
<b>Metallloid</b> ( <i>n</i> ), metalloid, non- metal	1	<b>mischen</b> ( <i>v</i> ), to mix, to com- bine, to blend, to compound	2
<b>Metalloxyd</b> ( <i>n</i> ), metallic oxide	5	<b>mischen</b> ( <i>sich</i> ), to be miscible	1
<b>Metallsalz</b> ( <i>n</i> ), metallic salt	1	<b>Mischgas</b> ( <i>n</i> ), mixed gas, (es- pecially) semi-water gas	2
<b>Metaphosphorsäure</b> ( <i>f</i> ), meta- phosphoric acid ( $\text{HPO}_3$ )	1	<b>Mischung</b> ( <i>f</i> ), mixture, alloy, mixing, compound ( <i>Old</i> <i>Chem</i> ), combination	5
<b>Methan</b> ( <i>n</i> ), methane ( $\text{CH}_4$ )	1	<b>missen</b> ( <i>v</i> ), to want, to lack, to dispense with	1
<b>Methancarbonsäure</b> ( <i>f</i> ), meth- an-carboxylic acid, acetic acid ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )	1	<b>mit</b> ( <i>prep with dat</i> ), with, by	67
<b>Methode</b> ( <i>f</i> ), method	1	<b>miteinander</b> ( <i>adj</i> ), with one another	1
<b>mg</b> ( <i>abbrev Milligramm</i> ) ( <i>n</i> ), milligram	1	<b>miteinbegriffen</b> ( <i>p p as adj</i> ), included in	1
<b>MgJ<sub>2</sub></b> ( <i>symbol Magnesiumjodid</i> ) ( <i>n</i> ), magnesium iodide	1	<b>mitgeführt</b> ( <i>p p as adj</i> ), carried along	1
<b>Milch</b> ( <i>f</i> ), milk	4	<b>Mitte</b> ( <i>f</i> ), middle, midst, center	1
<b>Milchart</b> ( <i>f</i> ), milk variety	1	<b>Mittel</b> ( <i>n</i> ), means, method, agent, mean, medium, average, ratio, im —, on the average	3
<b>Milchsaft</b> ( <i>f</i> ), milky sap	1	<b>mittels</b> ( <i>prep with gen</i> ), by means of	2
<b>Milchsäure</b> ( <i>f</i> ), lactic acid, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ , alpha- hydroxypropionic acid	2	<b>Mittelwert</b> ( <i>m</i> ), mean value	1
<b>Milchsäurebakterien</b> ( <i>n pl</i> ), lactic-acid bacteria	2	<b>mitunter</b> ( <i>adv</i> ), occasionally, at times, sometimes	1
<b>Milchwirtschaft</b> ( <i>f</i> ), dairy hus- bandry	1	<b>Mitwirkung</b> ( <i>f</i> ), assistance, co- operation, help	2
<b>Milliarde</b> ( <i>f</i> ), billion, a thou- sand million	2	<b>mm</b> ( <i>abbrev Millimeter</i> ) ( <i>n</i> ), millimeter	5
<b>Milligram</b> ( <i>n</i> ), milligram, mg	2	<b>Mn</b> ( <i>symbol Mangan</i> ), mangan- ese	1
<b>Millimeter</b> ( <i>n</i> ), millimeter, mm	5	<b>Mo</b> ( <i>symbol Molybdän</i> ), molyb- denum	1
<b>Minas-Geraes</b> ( <i>pron minashise</i> <i>ráish</i> ), a state in the interior of Brazil, about 600,000 sq km, pop about 16,000,000	1	<b>Modifikation</b> ( <i>f</i> ), modification	7
<b>mindestens</b> ( <i>adv</i> ), at least	1	<b>modifizieren</b> ( <i>v</i> ), to modify	1
<b>Mineral</b> ( <i>n</i> ), mineral	1	<b>möglich</b> ( <i>adj, adv</i> ), possible; possibly; potential, feasible, practicable	5
<b>Mineralöl</b> ( <i>n</i> ), mineral oil (es- pecially) petroleum	2	<b>Möglichkeit</b> ( <i>f</i> ), possibility	1
<b>Mineralquelle</b> ( <i>f</i> ), mineral spring or well	1	<b>möglichst</b> ( <i>adv</i> ), as much as pos- sible, utmost	3
<b>Mineralsäure</b> ( <i>f</i> ), mineral acid	1		
<b>Mineralwasser</b> ( <i>n</i> ), mineral water	1		



<b>Mohssche</b> ( <i>adj.</i> ), Mohs' (person's name)	1
<b>Mol</b> ( <i>n.</i> ), mole; mol; molar, gram-molecule	5
<b>molekular</b> ( <i>adj.</i> ), molecular	2
<b>Mol.-Gew.</b> ( <i>abbrev</i> Molekulargewicht) ( <i>n.</i> ), molecular weight	2
<b>Molke</b> ( <i>f.</i> ), whey	1
<b>Molwärme</b> ( <i>f.</i> ), molecular heat	2
<b>Molybdän</b> ( <i>n.</i> ), molybdenum, (Mo)	4
<b>Monazit</b> ( <i>n.</i> ), monazite, (sand), (Ce, Nd, Pr, La, Th) PO <sub>4</sub>	1
<b>Monazitsand</b> ( <i>n.</i> ), monazite sand	1
<b>Monohydrat</b> ( <i>n.</i> ), monohydrate	1
<b>monoklin</b> ( <i>isch</i> ) ( <i>adj.</i> ), monoclinic	6
<b>monoklin-pseudohexagon</b> ( <i>adj.</i> ), pseudohexagonal-monoclinic	1
<b>Mu</b> (Greek letter $\mu$ [ $\mu$ ], refers to monoclinic sulfur)	1
<b>Multiplikation</b> ( <i>n.</i> ), multiplication	1
<b>münden</b> ( <i>v.</i> ), to discharge, to empty	1
<b>müssen</b> ( <i>v.</i> ), to have to, to be obliged to ( <i>must</i> in <i>pr indic</i> )	4
<b>Mutterlauge</b> ( <i>f.</i> ), mother liquor	1

## N

<b>N</b> ( <i>symbol</i> Stickstoff), nitrogen	1
<b>Na</b> ( <i>symbol</i> Natrium), sodium	1
<b>nach</b> ( <i>prep with dat</i> ), after, about, to, towards, according to, — und —, gradually, by degrees, little by little	71
<b>nachdem</b> ( <i>conj</i> ), after, since, je —, according as	2
<b>Nachfolger</b> ( <i>m.</i> ), successor	1
<b>nachgewiesen</b> ( <i>p p.</i> nachweisen, <i>v t</i> ), detected	1
<b>nachstehend</b> ( <i>pr p as adj</i> ), following, below	1
<b>Nachteil</b> ( <i>m.</i> ), disadvantage, inconvenience	1

<b>Nachweis</b> ( <i>m.</i> ), identification, detection, information	1
<b>nachweisen</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to detect, to demonstrate	3
<b>Nadel</b> ( <i>pl -n</i> ) ( <i>f.</i> ), needle	1
<b>nah(e)</b> ( <i>näher, nächst, am nächsten</i> ) ( <i>adj, adv</i> ), near(ly), close(ly), almost	8
<b>Nähe</b> ( <i>f.</i> ), proximity, vicinity, neighborhood	1
<b>näher</b> , detailed, particular, precise	3
<b>nahestehen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to be closely related (connected) (to), to stand near	1
<b>nahezu</b> ( <i>adv</i> ), almost, nearly, well-nigh	1
<b>Nährstoff</b> ( <i>m.</i> ), foodstuff, food, nutritive material	1
<b>NaJ</b> ( <i>symbol</i> ), sodium iodide	1
<b>Name</b> ( <i>m.</i> ), title, name	7
<b>namentlich</b> ( <i>adv</i> ), especially, particularly	7
<b>namhaft</b> ( <i>adj</i> ), worthy of mention, worth mentioning, considerable	1
<b>nämlich</b> ( <i>adv</i> ), namely, that is	3
<b>Naphthalin</b> ( <i>n.</i> ), naphthalene	2
<b>Naphthalinsäure</b> ( <i>f.</i> ), naphthalenic acid, 2-hydroxy-1 4-naphthoquinone	1
<b>nascierend</b> ( <i>adj</i> ), nascent	3
<b>Natrium</b> ( <i>n.</i> ), sodium	20
<b>Natriumamid</b> ( <i>n.</i> ), sodium amide, sodamide (NaNH <sub>2</sub> )	1
<b>Natriumhydroxyd</b> ( <i>n.</i> ), sodium hydroxide	2
<b>Natriumnitrat</b> ( <i>n.</i> ), sodium nitrate	3
<b>Natriumoxalat</b> ( <i>n.</i> ), sodium oxalate	1
<b>Natriumoxyd</b> ( <i>n.</i> ), sodium oxide	1
<b>Natriumsulfat</b> ( <i>n.</i> ), sodium sulfate	1
<b>Natriumsuperoxyd</b> ( <i>n.</i> ), sodium superoxide, sodium peroxide	1

<b>Natriumtetraborat</b> ( <i>n</i> ), sodium tetraborate, borax ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )	1	<b>nickelhaltig</b> ( <i>adj</i> ), containing nickel, nickeliferous	1
<b>Natronlauge</b> ( <i>f</i> ), solution of caustic soda, soda lye	1	<b>Nickellegierung</b> ( <i>f</i> ), nickel alloy	1
<b>Natronsalpeter</b> ( <i>m</i> ), soda saltpeter, Chile saltpeter ( $\text{NaNO}_3$ )	2	<b>Nickelmineralien</b> ( <i>pl. n</i> ), nickel minerals	1
<b>Natur</b> ( <i>f</i> ), nature, in der —, in nature, naturally	11	<b>Nickeloxydul</b> ( <i>n</i> ), nickelous oxide, ( $\text{NiO}$ )	1
<b>natürlich</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), natural(ly)	10	<b>nieder</b> ( <i>adj</i> ), low(er), inferior	1
<b>Naturprodukt</b> ( <i>n</i> ), natural product, native substance	1	<b>niedrig</b> ( <i>adj</i> ), low, obscure	3
<b>Naturwissenschaft</b> ( <i>f</i> ), natural science	1	<b>Nitrat</b> ( <i>n</i> ), nitrate	3
<b>neben</b> ( <i>prep with dat or acc</i> ), near, beside(s), by the side of, in addition to, as well as, next to, close to	8	<b>Nitrid</b> ( <i>n</i> ), nitride	3
<b>Nebenprodukt</b> ( <i>n</i> ), by-product	3	<b>Nitrit</b> ( <i>n</i> ), nitrite	1
<b>negativ</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), negative(ly)	2	<b>Nitrobenzol</b> ( <i>n</i> ), nitrobenzene	1
<b>nennen</b> ( <i>a</i> , <i>a</i> ) ( <i>v</i> ), to name, to call, to mention	7	<b>noch</b> ( <i>adv</i> ), yet, in addition, further, besides, more, — nicht, not yet, — immer, still	22
<b>Neodym</b> ( <i>m</i> ), neodymium	1	<b>Nomenklatur</b> ( <i>f</i> ), nomenclature	1
<b>Neon</b> ( <i>n</i> ), neon	1	<b>Nord, Norden</b> ( <i>m</i> ), north	1
<b>neu</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), new(ly), recent(ly)	8	<b>Nordkarolin(a)</b> ( <i>f</i> ), North Carolina	1
<b>neuerdings</b> ( <i>adv</i> ), lately, recently	1	<b>normal</b> ( <i>adj</i> ), normal	1
<b>neun</b> ( <i>adj</i> ), nine	1	<b>Normalbedingung</b> ( <i>f</i> ), normal condition	2
<b>neutral</b> ( <i>adj</i> ), neutral	1	<b>Norwegen</b> ( <i>n</i> ), Norway	1
<b>neutralisieren</b> ( <i>v</i> ), to neutralize	1	<b>nötig</b> ( <i>adj</i> ), necessary, <b>haben</b> —, to have need (of)	3
<b>Ni</b> ( <i>symbol Nickel</i> ), nickel	1	<b>Notwendigkeit</b> ( <i>f</i> ), necessity	1
<b>nicht</b> ( <i>adv</i> ), not, — <b>mehr</b> , no longer, — <b>nur</b> ... <b>sondern</b> auch, not only . but also, <b>gar</b> —, not at all, — <b>einmal</b> , not even, <b>noch</b> —, not yet	62	<b>Nuance</b> ( <i>f</i> ), shade, tint	1
<b>nichtrussend</b> ( <i>pr p</i> , <i>adj</i> ), sootless, non-smoky	1	<b>Nullpunkt</b> ( <i>m</i> ), zero point	1
<b>nichts</b> ( <i>undef pron</i> ), nothing	1	<b>nun</b> ( <i>adv</i> ), now, well	2
<b>nicht-übersteigend</b> ( <i>adj</i> ), not exceeding, constant	1	<b>nunmehr</b> ( <i>adv</i> ), now, at present, henceforth	1
<b>Nickel</b> ( <i>m</i> ), nickel (metal)	19	<b>nur</b> ( <i>adv</i> ), only, but, scarcely, nicht —, not only	54
<b>Nickel-Eisenlegierung</b> ( <i>f</i> ), nickel-iron alloy	1	<b>nutzbar</b> ( <i>adj</i> ), useful, — <b>machen</b> , to make use of	1
<b>Nickelgeschurr</b> ( <i>n</i> ), nickel vessel	1		

## O

<b>ob</b> ( <i>conj</i> ), whether	5
<b>oben</b> ( <i>adv</i> ), above, up; <b>nach</b> —, upwards	3
<b>obererwähnt</b> ( <i>adj</i> ), above mentioned	1
<b>Oberfläche</b> ( <i>f</i> ), surface	5

<b>oberflächlich</b> ( <i>adv.</i> ), on the surface, ( <i>adj.</i> ), superficial	3	<b>oxydiert</b> ( <i>adj.</i> ), oxidized	3
<b>oberhalb</b> ( <i>adv.</i> ), above, etwas —, a little over	3	<b>Oxydsalz</b> ( <i>n</i> ), higher or -ic salt	1
<b>obgleich</b> ( <i>conj.</i> ), (al)though	1	<b>Oxydschicht</b> ( <i>f</i> ), layer of oxide	2
<b>obig</b> ( <i>adj.</i> ), foregoing, aforesaid, above (mentioned)	1	<b>Oxydul</b> ( <i>n</i> ), lower or -ous oxide	4
<b>oder</b> ( <i>conj.</i> ), or	56	<b>Oxydulsalz</b> ( <i>n</i> ), lower or -ous salt	1
<b>Ofen</b> ( <i>m</i> ), furnace	1	<b>Oxyhalogenverbindung</b> ( <i>f</i> ), oxyhalogen compound	1
<b>offenbar</b> ( <i>adj.</i> , <i>adv.</i> ), obvious(ly)	1		
<b>Öffnung</b> ( <i>f</i> ), opening	1	<b>P</b>	
<b>oft</b> ( <i>adv.</i> ), often	4	<b>P</b> ( <i>symbol</i> Phosphor) ( <i>m</i> ), phosphorus	1
<b>Ohm</b> ( <i>m</i> ), ohm (unit of electrical resistance)	1	<b>Pachtung</b> ( <i>f</i> ), leasing, renting, leased old property	1
<b>ohne</b> ( <i>prep</i> with <i>acc</i> ), without	14	<b>Packpapier</b> ( <i>n</i> ), wrapping paper, packing paper	2
<b>ohne dass</b> ( <i>conj.</i> ), without + -ing	2	<b>Pandermut</b> ( <i>m</i> ), pandermite (mineralogy), ( $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )	1
<b>Oktaeder</b> ( <i>n</i> ), octahedron	1	<b>Papier</b> ( <i>n</i> ), paper	5
<b>oktaedrisch</b> ( <i>adj.</i> ), octahedral	2	<b>Papierbrei</b> ( <i>m</i> ), paper pulp	1
<b>Öl</b> ( <i>n</i> ), oil	1	<b>Papierfasser</b> ( <i>pl</i> - <i>n</i> ) ( <i>f</i> ), paper fiber, spotted paper	1
<b>Ölgas</b> ( <i>n</i> ), oil gas	2	<b>Papierleimung</b> ( <i>f</i> ), paper sizing	1
<b>Ölgasteer</b> ( <i>m</i> ), oil gas tar	1	<b>Papiermasse</b> ( <i>f</i> ), paper pulp	2
<b>ölig</b> ( <i>adj.</i> ), oily	1	<b>Papiersorte</b> ( <i>f</i> ), kind of paper	1
<b>O-Partikel</b> ( <i>f</i> ), ortho-particle	1	<b>Paraffin</b> ( <i>n</i> ), paraffin	2
<b>optisch</b> ( <i>adj.</i> ), optical	1	<b>paramagnetisch</b> ( <i>adj.</i> ), paramagnetic	1
<b>ordnen</b> ( <i>v</i> ), to arrange	1	<b>Parastickstoff</b> ( <i>m</i> ), para nitrogen	1
<b>Ordnungszahl</b> ( <i>f</i> ), atomic number	5	<b>Partikel</b> ( <i>f</i> ), particle	1
<b>organisch</b> ( <i>adj.</i> ), organic	9	<b>passiv</b> ( <i>adj.</i> ), passive, inactive	1
<b>Organismus</b> ( <i>m</i> ), organism	1	<b>Patina</b> ( <i>n</i> ), patina (a film, usually green, formed on copper and bronze by long exposure to a moist atmosphere)	1
<b>Ort</b> ( <i>m</i> ), region, place, spot, locality	1	<b>Pb</b> ( <i>symbol</i> Plumbum) ( <i>n</i> ), lead	1
<b>ortho-</b> ( <i>prefix</i> ), ortho-	1	<b>periodisch</b> ( <i>adj.</i> ), periodic	1
<b>Osmiumsäure</b> ( <i>f</i> ), osmic acid	1	<b>Petroleum</b> ( <i>n</i> ), petroleum, petrol (see <i>Erdöl</i> )	5
<b>Oxyd</b> ( <i>n</i> ), oxide (specifically, a higher or -ic oxide, as contrasted with <i>Oxydul</i> )	15	<b>Pflanze</b> ( <i>f</i> ), plant	2
<b>Oxydation</b> ( <i>f</i> ), oxidation	6	<b>Pflanzenanalyse</b> ( <i>f</i> ), plant analysis	1
<b>oxydationsfähig</b> ( <i>adj.</i> ), capable of oxidation	1	<b>Pflanzenasche</b> ( <i>f</i> ), vegetable (plant) ash(es)	1
<b>Oxydationsfähigkeit</b> ( <i>f</i> ), oxidizability	1	<b>Pflanzennährstoff</b> ( <i>m</i> ), plant food	1
<b>Oxydhäutchen</b> ( <i>n</i> ), film of oxide	1		
<b>oxydierbar</b> ( <i>adj.</i> ), oxidizable	2		
<b>oxydieren</b> ( <i>v</i> ), to oxidize	15		
<b>oxydierend</b> ( <i>adv.</i> ), as an oxidizing agent	1		

<b>Pflanzenreich</b> ( <i>n</i> ), plant (vegetable) kingdom	1	noid, platinum-like metal(s) (i.e. palladium, iridium, rhodium, osmium and ruthenium)	2
<b>Pflanzenwachstum</b> ( <i>n</i> ), plant growth, vegetation	1	<b>Platinschiicht</b> ( <i>f</i> ), platinum plate	1
<b>pflegen</b> (+ <i>zu</i> + <i>inf</i> ), (v), to be accustomed to	1	<b>Platinschwamm</b> ( <i>m</i> ), platinum sponge, spongy platinum (Pt) (a porous mass obtained by heating ammonium chloroplatinate)	1
<b>Phenol</b> ( <i>n</i> ), phenol	1	<b>Plättchen</b> ( <i>n</i> ), platelet, small plate, foil	1
<b>Phosphor</b> (P) ( <i>m</i> ), phosphorus	23	<b>Platteisen</b> ( <i>n</i> ), (sheet) iron	1
<b>phosphorig</b> ( <i>adj</i> ), phosphorous	1	<b>Platz</b> ( <i>m</i> ), place, seat, room	1
<b>Phosphorpentabromid</b> ( <i>n</i> ), phosphorus pentabromide	1	<b>plötzlich</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), sudden(ly)	2
<b>Phosphorpentachlorid</b> ( <i>n</i> ), phosphorus pentachloride	1	<b>polieren</b> ( <i>v</i> ), to polish	3
<b>Phosphorpentoxyd</b> ( <i>n</i> ), phosphorus pentoxide	3	<b>politurfähig</b> ( <i>adj</i> ), capable of being polished, polishable	2
<b>Phosphorsäure</b> ( <i>f</i> ), phosphoric acid	2	<b>porös</b> ( <i>adj</i> ), porous, permeable, penetrable	2
<b>phosphorsäurehaltig</b> ( <i>adj</i> ), containing phosphoric acid	1	<b>Porzellan</b> ( <i>n</i> ), porcelain, china (a compact, white, translucent form of pottery)	3
<b>Phosphortribromid</b> ( <i>n</i> ), phosphorus tribromide	3	<b>Porzellanfabrikation</b> ( <i>f</i> ), porcelain manufacturing	1
<b>Phosphortrichlorid</b> ( <i>n</i> ), phosphorus trichloride	4	<b>Position</b> ( <i>f</i> ), position	1
<b>Phosphorwasserstoff</b> ( <i>m</i> ), phosphorus hydride, hydrogen phosphide, phosphine (PH <sub>3</sub> )	1	<b>positiv</b> ( <i>adv</i> ), positively	2
<b>photographisch</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), photographic(ally)	1	<b>Potential</b> ( <i>n</i> ), potential	1
<b>Pht(h)alsäure</b> ( <i>f</i> ), phthalic acid	1	<b>Pottasche</b> ( <i>f</i> ), potash, potassium carbonate	6
<b>physikalisch</b> ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), physical(ly)	6	<b>prachtvoll</b> ( <i>adj</i> ), splendid, magnificent, gorgeous, sumptuous	1
<b>Physiologie</b> ( <i>f</i> ), physiology	1	<b>praktisch</b> ( <i>adj</i> ), practical	5
<b>physiologisch</b> ( <i>adj</i> ), physiological	1	<b>Präzipitat</b> ( <i>n</i> or <i>m</i> ), precipitate	1
<b>physiologischsauer</b> ( <i>adj</i> ), physiologically acidic	1	<b>Preis</b> ( <i>m</i> ), price, cost, <i>zu niedrigem</i> —, at a low price	1
<b>Platin</b> ( <i>n</i> ), platinum	11	<b>pressen</b> ( <i>v</i> ), to press, to squeeze, to compress	2
<b>Platinanode</b> ( <i>f</i> ), platinum anode	1	<b>Prisma</b> ( <i>pl</i> Prismen) ( <i>n</i> ), prism	2
<b>Platinelektrode</b> ( <i>f</i> ), platinum electrode	1	<b>prismatisch</b> ( <i>adj</i> ), prismatic	1
<b>Platinfluorid</b> ( <i>n</i> ), platinum fluoride	1	<b>pro</b> ( <i>prep</i> ), per, pro	4
<b>Platin-Iridium-Draht</b> ( <i>m</i> ), platinum iridium wire	1	<b>Produkt</b> ( <i>n</i> ), product	6
<b>Platinmetall</b> ( <i>n</i> ), platinum metal	1	<b>proportional</b> ( <i>adv</i> ), proportionally	1
<b>Platinoid</b> ( <i>pl</i> -en), ( <i>n</i> ), platinumoid, platinum-like metal(s)	1	<b>Prozent</b> ( <i>n</i> ), per cent, percentage	7

**Prozess** (*m*), process  
**pseudohexagonal** (*adj*), pseudo hexagonal  
**Pt** (*symbol* Platin) (*n*), platinum  
**Pulver** (*n*), powder  
**pulverförmig** (*adj*), powdery; in the form of powder, small, fine  
**Pyrexglas** (*n*), pyrex glass  
**pyrophor** (*adj*), pyrophoric

## Q

**quantitativ** (*adj, adv.*), quantitative(ly)  
**Quarz** (*m*), quartz  
**Quecksilber** (*n*), mercury  
**Quecksilberchlorid** (*n*), mercurous chloride  
**Quecksilberkathode** (*f*), mercury cathode  
**Quecksilberoxyd** (*n*), mercuric oxide  
**Quelle** (*f*), source  
**Querschnitt** (*m*), cross section

## R

**Radiotechnik** (*f*), radio industry  
**Raffinatkupfer** (*n*), refined copper, tough (pitch) copper (99.5-99.8% copper)  
**Raffination** (*f*), refining  
**Rahmen** (*m*), bounds, section, scope  
**rasch** (*adj, adv.*), quick(ly), rapid(ly)  
**Ratschlag** (*m*), advice, counsel, suggestion; resolution  
**Rauch** (*m*), smoke, fume, vapor  
**rauchend** (*pr p rauchen*), smoking, fuming  
**Raum** (*m*), space, luftleerer —, vacuum  
**Rauminhalt** (*m*), capacity, volume, content

**reagieren** (*v*), to react; reagierend (*p. a.*), reactive  
**Reaktion** (*f*), reaction  
**reaktionsfähig** (*adj*), capable of reacting, reactive  
**Reaktionsfähigkeit** (*f*), capability of reacting, reactivity  
**recht** (*adj*), right, accurate, (*adv.*), quite, very  
**Rede** (*f*), talk, speech, die — sein, to be made the topic of a discussion, to discuss  
**Reduktion** (*f*), reduction (of metals, etc)  
**Reduktionsverfahren** (*n*), process of reduction  
**reduzieren** (*v*), to reduce  
**reflektierend** (*adj*), reflecting  
**Regel** (*f*), rule, principle, standard, es ist —, it is a custom to, in der —, as a rule, ordinarily, in general  
**regenbogenartig** (*adj*), rainbow-like  
**Regenwasser** (*n*), rain-water  
**regulär** (*adj, adv.*), regular(ly)  
**Reiben** (*n*), rubbing, friction  
**Reibungswiderstand** (*m*), frictional resistance  
**reich** (*adj*), rich, -reich, rich (in), abounding in  
**reichlich** (*adv*), abundantly  
**Reihe** (*f*), series, row, order, range, number  
**rein** (*adj*), pure, clean  
**Reinaluminium** (*n*), pure aluminum  
**Reinheit** (*f*), purity, pureness  
**Reinheitsgrad** (*m*), degree of purity or fineness; von größerem oder weniger —, more or less pure  
**reinigen** (*v*), to purify, to refine (metals)  
**Reinmolybdän** (*n*), pure molybdenum

<b>reißen</b> ( <i>riss, gerissen</i> ) ( <i>v</i> ), to break, to tear, to pull, to rend, to crush, to burst, to crack, to rough-grind (glass) 1	<b>nender</b> —, at the start of the red heat 9
<b>Reisstärke</b> ( <i>f</i> ), rice starch 1	<b>rotleuchtend</b> ( <i>pr. p. as adj</i> ), redlighting, illuminating red 1
<b>Rektifikation</b> ( <i>v</i> ), rectification, purification 1	<b>rötlich</b> ( <i>adj</i> ), reddish 1
<b>relativ</b> ( <i>adj, adv</i> ), relative(ly) 3	<b>rötlichbraun</b> ( <i>adj</i> ), reddish-brown 1
<b>Resistenz</b> ( <i>f</i> ), resistance 1	<b>rotviolett</b> ( <i>adj</i> ), red-violet 1
<b>Rest</b> ( <i>m</i> ), residue, remainder, difference 2	<b>Rückstand</b> ( <i>m</i> ), residue, remainder, scale, sediment 3
<b>restlos</b> ( <i>adj</i> ), residueless, without residue 1	<b>ruhig</b> ( <i>adj</i> ), quiet, calm 1
<b>Resultat</b> ( <i>n</i> ), result 2	<b>ruhren</b> ( <i>v</i> ), to agitate, to stir 1
<b>Rhomben</b> ( <i>f pl</i> ), rhombs, rhombohedrons 1	<b>Rühren</b> ( <i>n</i> ), stirring 1
<b>Rhombendodekaeder</b> ( <i>n</i> ), rhombic dodecahedron 1	<b>Rührer</b> ( <i>m</i> ), stirrer, agitator 1
<b>rhombisch</b> ( <i>adj, adv</i> ), rhombic(ally) 5	<b>Rührwerk</b> ( <i>n</i> ), stirring apparatus, agitator 2
<b>Rhomboeder</b> ( <i>n</i> ), rhombohedron 3	<b>rund</b> ( <i>adj</i> ), round, about; even (of numbers) 4
<b>rhomboedrisch</b> ( <i>adj</i> ), rhombohedral 1	<b>Russ</b> ( <i>m</i> ), soot, lampblack, rust (agriculture) 1
<b>ritzbar</b> ( <i>adj</i> ), scratchable, fracturable 1	<b>Russland</b> ( <i>n</i> ), Russia 1
<b>ritzen</b> ( <i>v</i> ), to scratch, to etch, to tear, to cut 3	
<b>roh</b> ( <i>adj</i> ), raw, crude 13	
<b>Rohstoff</b> ( <i>m</i> ), raw material (substance) 5	
<b>Röhre</b> ( <i>f</i> ), <b>Rohr</b> ( <i>n</i> ), tube, pipe 1	
<b>Rolle</b> ( <i>f</i> ), rôle, part, eine — spielen, to play a part 4	
<b>rosenrot</b> ( <i>adj</i> ), rose-red 2	
<b>Röste</b> ( <i>f</i> ), roasting charge 1	
<b>rosten</b> ( <i>v</i> ), to rust, to corrode 1	
<b>rösten</b> ( <i>v</i> ), to roast, to calcine 1	
<b>Rüsten</b> ( <i>n</i> ), roasting, corrosion 3	
<b>rostig</b> ( <i>adj</i> ), rusty 1	
<b>Rostschutz</b> ( <i>m</i> ), rust prevention, protection from rust 1	
<b>Röstung</b> ( <i>f</i> ), roasting, calcination 1	
<b>rot</b> ( <i>adj</i> ), red 9	
<b>Rotglut</b> ( <i>f</i> ), red heat, bei begin-	
	<b>S</b>
	<b>s</b> ( <i>abbrev siehe</i> ), see 3
	<b>S</b> ( <i>symbol Schwefel</i> ), sulfur 5
	<b>S</b> ( <i>abbrev Seite</i> ), page 5
	<b>Saatgutbeize</b> ( <i>f</i> ), seed disinfection or preserving 1
	<b>Salbe</b> ( <i>f</i> ) salve 1
	<b>Salmiak</b> ( <i>m</i> ), ammonium chloride, sal ammoniac ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) 3
	<b>Salpeter</b> ( <i>m</i> ), saltpeter 5
	<b>Salpetersäure</b> ( <i>f</i> ), nitric acid ( $\text{HNO}_3$ ) 18
	<b>salpetrig</b> ( <i>adj</i> ), nitrous 1
	<b>Salz</b> ( <i>n</i> ), salt 15
	<b>salzhaltig</b> ( <i>adj</i> ), containing salt, salt-bearing 1
	<b>Salzlösung</b> ( <i>f</i> ), salt solution 4
	<b>Salzquelle</b> ( <i>f</i> ), salt spring or source 1
	<b>Salzsäure</b> ( <i>f</i> ), hydrochloric acid ( $\text{HCl}$ ) 16
	<b>Salzsee</b> ( <i>m</i> ), salt lake 1
	<b>Salzsole</b> ( <i>f</i> ), salt water, brine 2

<b>Sammlung</b> ( <i>f.</i> ), collection	1	<b>scheiden</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to separate;	
<b>sämtlich</b> ( <i>adj</i> ), all, collective	1	to cut	2
<b>Sand</b> ( <i>n</i> ), sand	1	<b>scheinbar</b> ( <i>adj</i> ), apparent, plausible	1
<b>Sandbank</b> ( <i>f</i> ), sand bank	1		
<b>Satinweiss</b> ( <i>n</i> ), satin white	1	<b>scheinen</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to seem,	2
<b>sattigen</b> ( <i>v</i> ), to saturate	1	to appear	
<b>sauer</b> ( <i>adj</i> ), acid	3	<b>schertern</b> ( <i>v</i> ), to founder, to be	
<b>säuerlich-stechend</b> ( <i>adj</i> ), sour-		wrecked, to be frustrated, to	
ish-turning, acid-stinging	1	fail	2
<b>Sauerstoff</b> ( <i>m</i> ), oxygen	33	<b>Schenkel</b> ( <i>m</i> ), leg, shank, side	2
<b>Sauerstoffgehalt</b> ( <i>m</i> ), oxygen		<b>Schicht</b> ( <i>f</i> ), layer, ( <i>pl</i> ), strata,	
content	3	beds	6
<b>sauerstoffhaltig</b> ( <i>adj</i> ), containing		<b>schuessen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to shoot	1
oxygen, oxidized	1	<b>Schiff</b> ( <i>n</i> ), ship	1
<b>Sauerstoffhandel</b> ( <i>m</i> ), commerce		<b>schimmernd</b> ( <i>adj</i> ), glittering	1
in oxygen	1	<b>Schlag</b> ( <i>m</i> ), blow, percussion	1
<b>sauerstoffreich</b> ( <i>adj</i> ), rich in		<b>Schlamm</b> ( <i>m</i> ), slime, sludge,	
oxygen	1	mud	1
<b>Sauerstoffstrom</b> ( <i>m</i> ), current or		<b>schlecht</b> ( <i>adj, adv</i> ), bad(ly),	
stream of oxygen	2	poor(ly)	2
<b>Sauerstoffverbindung</b> ( <i>f</i> ), oxy-		<b>schlechthin</b> ( <i>adv</i> ), merely	1
gen compound	1	<b>Schleimhaut</b> ( <i>f</i> ), mucous mem-	
<b>Säugetier</b> ( <i>n</i> ), mammal	1	brane	2
<b>Säure</b> ( <i>f</i> ), acid	34	<b>schliessen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to bind,	
<b>Säurecasein</b> ( <i>n</i> ), acid casein		to close, to conclude	4
(casein precipitated with acids)	1	<b>schliesslich</b> ( <i>adv</i> ), finally	4
<b>Sb</b> ( <i>symbol Antimon</i> ), antimony	1	<b>schmecken</b> ( <i>v</i> ), to taste	2
<b>s. Bd</b> ( <i>abbrev siehe Band</i> ), see		<b>Schmelz</b> ( <i>m</i> ), fusion, melt,	
Volume	1	glaze	4
<b>Scandium</b> ( <i>m</i> ), scandium	1	<b>Schmelzbarkeit</b> ( <i>f</i> ), fusibility	1
<b>schaden</b> ( <i>v</i> ), to damage, to hurt,		<b>Schmelze</b> ( <i>f</i> ), melt, molten	
to injure	1	mass, fusion	6
<b>schädlich</b> ( <i>adj</i> ), injurious, nox-		<b>schmelzen</b> ( <i>v</i> ), to melt, fuse,	
ious	1	smelt	12
<b>Schaf</b> ( <i>n</i> ), sheep	1	<b>schmelzend</b> ( <i>adj</i> ), fused, molten	3
<b>Schafmilch</b> ( <i>f</i> ), ewe's milk	1	<b>Schmelzfluss</b> ( <i>m</i> ), molten ma-	
<b>scharf</b> ( <i>adj</i> ), sharp, pungent,		terial, flux	2
corrosive, severe, ( <i>adv</i> ),		<b>schmelzflussig</b> ( <i>adj</i> ), molten	1
well, closely, rigorously, ac-		<b>Schmelzhitze</b> ( <i>f</i> ), heat of melt-	
curately	3	ing, melting heat	1
<b>schätzen</b> ( <i>v</i> ), to appreciate, to		<b>Schmelzp.</b> ( <i>abbrev. Schmelz-</i>	
value; — ( <i>auf</i> ), to calculate		<i>punkt</i> ), melting point	9
( <i>to</i> )	2	<b>Schmelzpunkt</b> ( <i>m</i> ), melting	
<b>Schätzung</b> ( <i>m</i> ), value, estima-		point	11
tion	1	<b>Schmelztemperatur</b> ( <i>f</i> ), melt-	
<b>Schaustück</b> ( <i>n</i> ), show piece	1	ing temperature	1

Schmelzwärme ( <i>f</i> ), heat of fusion	5	Schwefelkies ( <i>n</i> ), iron pyrites	2
schmerzhaft ( <i>adj</i> ), painful	1	Schwefelkohlenstoff ( <i>m</i> ), carbon disulfide	8
schmiedbar ( <i>adj</i> ), malleable, forgeable	1	Schwefelkohlenstoffdampf ( <i>m</i> ), carbon disulfide vapor	1
schmieden ( <i>v</i> ), to forge	1	Schwefelkohlenstofflösung ( <i>f</i> ), carbon disulfide solution	2
schneeeartig ( <i>adj</i> ), snowlike	1	Schwefelmangan ( <i>n</i> ), manganese sulfide	1
Schneewasser ( <i>n</i> ), snow water	1	Schwefelnatriumlösung ( <i>f</i> ), sodium sulfide solution	1
schneiden (schnitt, geschnitten) ( <i>v</i> ), to cut, to separate	6	Schwefeloxyd ( <i>n</i> ), sulfur di (or tri) oxide, (any) sulfur oxide	1
Schneiden ( <i>n</i> ), cutting, beim —, upon being cut	1	Schwefelsäure ( <i>f</i> ), sulfuric acid (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	29
schnell ( <i>adv</i> ), quick(ly), rapidly	7	Schwefeltetroxyd ( <i>n</i> ), sulfur trioxide (SO <sub>3</sub> )	2
Schnittfläche ( <i>f</i> ), surface of a cut or section	1	Schwefelwasserstoff ( <i>m</i> ), hydrogen sulfide (H <sub>2</sub> S)	5
Schnupfen ( <i>n</i> ), cold, catarrh	1	schweflig ( <i>adj</i> ), sulfurous	2
schon ( <i>adv</i> ), even, already	30	schweisbar ( <i>adj</i> ), weldable	2
schön ( <i>adj</i> ), beautiful, pretty, splendid	1	Schweissen ( <i>n</i> ), welding	1
Schreibpapier ( <i>n</i> ), writing paper	1	schweissen ( <i>v</i> ), to weld, to leak (liquids)	1
Schütteln ( <i>n</i> ), shaking, stirring, agitating, churning	1	schwer ( <i>adj</i> ), difficult, heavy, hard, ( <i>adv</i> ), with difficulty	8
schützen ( <i>v</i> ), to protect, to guard, to defend	2	Schwermetall ( <i>n</i> ), heavy metal	4
Schutzkolloid ( <i>n</i> ), protective colloid	1	schwierig ( <i>adj</i> ), difficult, ( <i>adv</i> ), hardly, scarcely, with difficulty	3
Schutzbereich ( <i>m</i> ), protective covering	1	Schwierigkeit ( <i>f</i> ), difficulty	3
schwach ( <i>adj</i> , <i>adv</i> ), weak(ly), slight(ly)	6	schwimmen (a, o) ( <i>v</i> ), to float, to swim	2
schwank ( <i>adj</i> ), flexible, slender	1	s d. ( <i>abbrev</i> siehe dieses), see this	3
schwanken ( <i>v</i> ), to vary, to fluctuate	5	Seeküste ( <i>f</i> ), sea coast	1
Schwankung ( <i>f</i> ), fluctuation, variation	2	Seewasser ( <i>n</i> ), sea water	1
schwarz ( <i>adj</i> ), black, dark	9	sehen (a, e) ( <i>v</i> ), to see	5
schwarzgrau ( <i>adj</i> ), deep gray	1	Sehevermögen ( <i>n</i> ), faculty of sight, eyesight	1
Schwefel ( <i>m</i> ), sulfur	29	sehr ( <i>adv</i> ), very, very much, very well	51
Schwefelammoniaklösung ( <i>f</i> ), ammonium sulfide solution	1	sei (3d p <i>sing. pr. subj.</i> sein) let (it) be	3
Schwefel-Ammonium, Schwefel-Ammon ( <i>n</i> ), ammonium sulfide (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	1	Seife ( <i>f</i> ), soap	2
Schwefeldampf ( <i>m</i> ), sulfur vapor	1	Seifenlauge ( <i>f</i> ), soap solution	1
Schwefeldioxyd ( <i>n</i> ), sulfur dioxide	8	sein ( <i>posses. adj</i> ), its, his, her	16



sein (v), to be; ist (sind) + zu + inf = is (are) to be	17	Silicid (n), silicide	1
seit (conj), since, for, es ist — 1848 in Handel, it has been on the market since 1848	2	Silicium (n), silicon	28
Seite (f), page, side, nach 2	2	Silcondioxyd (n), silicon diox- ide	1
Seiten, on both sides	3	sinken (a, u) (v), to sink, to fall, to lower	3
sekundär (adj), secondary	1	sinkend (adj), lowering	1
selbst (adv), even, (it)self, von —, spontaneously	8	Sinn (m), sense, meaning, way, in dem — wie, in the way that; im gleichen —, likewise, simi- larly	3
Selbstsäuerung (f), spontaneous acidification, souring	2	Skala (f), scale	4
selbstverständlich (adv), self- evident, of course, naturally	1	Sn (symbol Zinn), tin	1
Selen (Se) (n), selenium	2	so (adv, conj), so, then, thus, in such a way, accordingly (usu- ally introduces result clause of conditional sentences where it is best left untranslated), so . wie, as as	44
selten (adj), rare, scarce, unusual	1	sobald (conj), as soon as	1
selten (adv), rarely, seldom	2	Soda (f), soda, sodium carbon- ate	1
Senerkafloss (m), Senerka River (in Russia)	1	so dass (conj), in order that, so that	2
setzen (v), to set, to precipitate, to place, to put, (zu), to add (to), mix (with)	5	sobald (adv), at once, imme- diately	2
Si (symbol Silizium), silicon	1	sog. (abbrev sogennant), so- called	8
sich (pron), itself (translate verb usually by passive voice)	35	sogar (adv), even, actually	3
sicher (adj), certain, sure, se- cure	2	sogennant (p p as adj), so-called	1
Sicherheit (f), certainty	1	solch(er, -e, -es) (adj), such, such a, ein —, such (a)	10
sickern (v), to ooze, to trickle, to drain	1	Sole (f), brine, salt lake or spring	1
sieben (numeral), seven	1	sollen (v), to be obliged to, to be supposed to, (pres must) is said to be	4
sieden (v), to boil	8	somit (conj), therefore, conse- quently, thus, accordingly	2
Siedepunkt (m), boiling point	5	Sonderfall (m), special case, ex- ceptional case	1
Siedetemperatur (f), boiling temperature	1	sondern (conj), but, on the con- trary, — auch, but also	9
Silber (n), silver	30	Sonderstellung (f), special po- sition	1
silberähnlich (adj), silver-like	1	Sonnenlicht (n), sunlight	3
silberglänzend (adj), silvery	1		
silbergrau (adj), silver-gray	1		
silberweiss (adj), silver-white	9		
Silicat (n), silicate	4		
Silicathülle (f), silicate crust	1		
Silicatschmelze (f), silicate fu- sion	1		

sonstig ( <i>adj.</i> ), other, remaining, sundry	1	Sprengung ( <i>f.</i> ), blasting; exploding	1
sorgen ( <i>v</i> ), to care (for), to provide for, to see to	1	spröde ( <i>adj</i> ), brittle, fragile	21
sorgfältig ( <i>adj, adv</i> ), careful(ly)	1	spülen ( <i>v</i> ), to rinse, to flush, to wash	1
Sorte ( <i>f</i> ), sort, kind	6	Spur ( <i>f</i> ), trace	5
sortieren ( <i>v</i> ), to sort, to size, to arrange	1	spurenweise ( <i>adv</i> ), in traces	2
soweit ( <i>adv</i> ), (in) so far, as far as, as long as	1	Sr ( <i>symbol Strontium</i> ), strontium	1
sowie (als) ( <i>adv</i> ), as well as	17	s. S. ( <i>abbrev siehe Seite</i> ), see page	1
sowohl ( <i>conj</i> ), as well as, — als ( <i>wie</i> ), both and, as well as	4	Staat ( <i>m</i> ), state, die Vereinigten Staaten, the United States	1
S Pedro, San Pedro (city in Brazil)	1	Stab ( <i>m</i> ), rod, bar, staff	1
spalten ( <i>v</i> ), to split (up), to break up, to separate, to divide, to decompose, sich —, to be split	1	stabförmig ( <i>adj</i> ), rodlike, bar shaped, ( <i>adv</i> ), in the shape of a rod	1
Spaltfläche ( <i>f</i> ), cleavage surface	1	stabil ( <i>adj</i> ), stable; inactive	1
spanisch ( <i>adj</i> ), Spanish	1	Stahl ( <i>m</i> ), steel	3
Spannungsreihe ( <i>f</i> ), electromotive series, contact series	2	Stahlflasche ( <i>f</i> ), steel (cylinder) bottle	2
spät ( <i>adj, adv</i> ), late	15	stahlgrau ( <i>adj</i> ), steel-gray	1
Speise ( <i>f</i> ), food	1	stahlweiss ( <i>adj</i> ), steel-white	1
Spektroskopie ( <i>f</i> ), spectroscopy	1	Stalldünger ( <i>m</i> ), stable manure, stall manure, fertilizer	3
spektroskopisch ( <i>adj</i> ), spectroscopic	2	stammen (von) ( <i>v</i> ), to descend, to be derived (from), to originate (from), to come (from)	3
Spektrum ( <i>n</i> ), spectrum	1	Stange ( <i>f</i> ), stick, rod; bar, roll (of sulfur)	2
spez. ( <i>abbrev spezifisch</i> ) ( <i>adj</i> ), specific	12	Stangenform ( <i>f</i> ), stick form	2
spez. Gew. ( <i>abbrev spezifisches Gewicht</i> ), specific gravity	8	stark ( <i>adj</i> ), strong, intensive, large, intense, ( <i>adv</i> ), considerably, very much, highly, strongly	37
spezifisch ( <i>adj</i> ), specific	28	Stärke ( <i>f</i> ), starch	1
spezifisches Gewicht ( <i>n</i> ), specific gravity	1	statt ( <i>prep with gen</i> ), instead of	2
spielen ( <i>v</i> ), to play, eine Rolle —, to play a part	4	stattfinden ( <i>v</i> ), to take place; to occur	1
Spiritus ( <i>m</i> ) ( <i>pl</i> Spirituose or Spirtuosen), spirit(s)	2	stechend ( <i>pr p as adj</i> ), piercing, pungent	2
splittern ( <i>v</i> ), to splinter, to shatter	1	stehen ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to stand, to remain, to be (situated), to become, to fit	10
sprechen ( <i>a, o</i> ) ( <i>v</i> ), to mention, to speak, — für, to go to prove, to indicate, — gegen, to be evidence against	2	Stehenlassen ( <i>n</i> ), allowing to stand, settling	1
		Steifheit ( <i>f.</i> ), rigidity, stiffness	1

steigen (ie, ie) (v), to rise, to ascend, to mount, to increase	3	Stickstoff-Düngemittel (n), nitrogenous fertilizer	1
steigend (pr p), rising, increasing	3	stickstoffförmig (adj), nitrogen forming	1
Steig(en)höhe (f), height of increase, ascent, rise	1	stickstoffhaltig (adj), nitrogen containing	1
steigern (v), to increase, to raise	1	Stickstoffisotop (n), isotope of nitrogen	1
Steigerung (f), increase	1	Stickstoffmolekül (n), molecule of nitrogen	2
Steingut (n.), white ware, earthenware (porous clay, wares which are glazed)	1	Stickstoffstrom (m), stream of nitrogen	2
steinhart (adj), hard as stone	1	Stickstoffverbindung (f), nitrogen compound	2
Steinkohle (f), coal, soft coal	3	Stillstand (m), standstill, stop, zum — kommen, to (come to a) stop	1
Steinkohlenbenzin (n), coal benzene (obsolete)	1	Stoff (m), stuff, substance, material, fabric, pulp	10
Steinkohlenbrikett (n), coal briquet	1	Stoffsystem (n.), system of materials	1
Steinkohlenkoks (m), (coal) coke	1	Stopfen (n), stopper, plug, cork	2
Steinkohlenteer (m), coal tar (by-product of destructive distillation of coal)	4	stören (v), to disturb, to stir	1
Steinkohlenteerbenzol (n), coal-tar benzene	1	Stoss (m), impact, shock	1
Steinkohlenteeröl (n), coal-tar oil	1	stossempfindlich (adj), sensitive to shock	1
Steinöl (n), petroleum	1	Strass, (n), paste, an easily fusible glass invented by Strass for making spurious precious stones	1
Steinsalz (n), rock salt	2	Strasse (f), street	3
Stelle (f), place, position	2	streckbar (adj), ductile, malleable, extensible	1
stellen (v), to regulate, to put, to set, zur Verfügung —, to place at one's disposal	4	strecken (v), to stretch, to flatten	3
Stellung (f), location, position	1	Strecken (n), rolling of metals	1
steril (adj), sterile	1	Strich (m), line, stroke, dash, blow	1
sterilisieren (v), to sterilize	1	Strom (m), current, stream	3
stet (adj), constant, stable	1	Stromdichte (f), current density	1
stets (adv), always, continually	7	Stromverhältnis (n), current ratio	1
Stich (m), tinge, cast (of colors)	1	Strontium (Sr) (n), strontium	6
Stickoxyd (n), nitric oxide	3	Strontiumchlorid (n), strontium chloride, (SrCl <sub>2</sub> )	3
Stickoxydentbindung (f), evolution of nitric oxide	1		
Stickoxydul (n), nitrous oxide, laughing gas, (N <sub>2</sub> O)	1		
Stickstoff (m), nitrogen	24		
Stickstoff-Düng (m), nitrogenous fertilizer	2		

Strontiumhydrid ( <i>n</i> ), strontium hydride (compound of hydrogen and strontium)	1		
Stück ( <i>n</i> ), piece, fragment, part, lot	2		
Stückform ( <i>f</i> ), lump form, gun-mould	1		
studieren ( <i>v</i> ), to study	2		
stündig ( <i>adv</i> ), hourly	1		
stürmisch ( <i>adv</i> ), turbulently	1		
Stutenmilch ( <i>f</i> ), mare's milk	1		
stutzen (auf) ( <i>v</i> ), to support, to base (on)	1		
s u ( <i>abbrev</i> , siehe unten), see below	1		
s. u. a ( <i>abbrev</i> , siehe unter anderen), see among others	1		
Sublimat ( <i>n</i> ), sublimate, mercuric chloride	2		
sublimieren ( <i>v</i> ), to sublimate	1		
Substanz ( <i>f</i> ), substance, matter, material	6		
substituierend ( <i>pr p as adj</i> ), substituting, replacing, ( <i>adv</i> ), as a substitute	1		
Süden ( <i>m</i> ), South	1		
Südkarolina ( <i>f</i> ), South Carolina	1		
Südostafrika ( <i>f</i> ), Southeastern Africa	1		
Sulfat ( <i>n</i> ), sulfate	2		
sulfatisierend ( <i>pr p as adj</i> ), sulfatizing	1		
Sulfid ( <i>n</i> ), sulfide	2		
Sulfocyanid ( <i>n</i> ), thiocyanide	1		
Sulfurychlorid ( <i>n</i> ), sulfuryl chloride (SO <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	1		
Summe ( <i>f</i> ), amount, total, sum	1		
Sumpf ( <i>m</i> ), marsh, swamp	1		
Superphosphat ( <i>n</i> ), superphosphate	1		
Synthese ( <i>f</i> ), synthesis	1		
synthetisch ( <i>adv</i> ., <i>adv</i> .), synthetical(ly)	2		
System ( <i>n</i> ), system	2		
		<b>T</b>	
		t ( <i>abbrev</i> Tonne), ton (in German = 1000 kg)	3
		Tabelle ( <i>f</i> ), table, summary, synopsis, list	2
		Tachhydrit ( <i>n</i> ), tachhydrite (mineral)	1
		Tafel ( <i>f</i> ), table, sheet, tablet	2
		tafelförmig ( <i>adj</i> ), table-shaped, tabular	1
		Tag ( <i>m</i> ), day	1
		taglich ( <i>adj</i> ), daily	1
		Tätigkeit ( <i>f</i> ), activity, action, function	1
		Tatsache ( <i>f</i> ), fact, reality	2
		tauchen ( <i>v</i> ), to plunge, to dip, to immerse	1
		Technik ( <i>f</i> ), technology, industry, practice, commerce	2
		technisch ( <i>adj</i> ), commercial, industrial, technical	16
		Teer ( <i>m</i> ), tar	2
		Teerdestillat ( <i>n</i> ), tar-distillate	1
		Teerdestillation ( <i>f</i> ), tar distillation	1
		Teeröl ( <i>n</i> ), tar oil, oil of tar (especially coal-tar oil)	2
		Teich ( <i>m</i> ), pond, pool, tank	1
		Teil ( <i>m</i> ), part, portion, division, zum —, in part, partly, zum grossen —, in large part, to a great extent, in great measure	18
		Teilchen ( <i>n</i> ), small part, particle	2
		teilen ( <i>v</i> ), to share, to divide	1
		teils ( <i>adv</i> ), in part, partly, teils teils, partly partly	6
		teilweise ( <i>adv</i> , <i>adj</i> ), partial(ly), in part(s), partly	3
		Tellur ( <i>n</i> ), tellurium	4
		Temp ( <i>abbrev</i> Temperatur)	1
		Temperatur ( <i>f</i> ), temperature	59
		Temperaturerhöhung ( <i>f</i> ), rise in temperature	1



over; to transfer; to be converted or transformed, to be changed, to go over		<b>umgekehrt</b> ( <i>adv</i> ), inverted, vice versa, on the contrary	2
übergossen (o, o) ( <i>v</i> ), to cover (by pouring), to pour upon	9	<b>umgekehrt</b> ( <i>p p. as adj</i> ), reversed, opposite, contrary	1
überhaupt ( <i>adv</i> ), any way, at all, in general, generally, on the whole	1	<b>Umschmelzen</b> ( <i>n</i> ), recasting	1
überhitzen ( <i>v</i> ), to overheat, to superheat	2	<b>umschmelzen</b> (o, o) ( <i>v</i> ), to remelt, to recast, to melt over, to refund	1
überkommen (a, o) ( <i>v</i> ), to receive, to get, to attack, to seize	1	<b>Umschmelzung</b> ( <i>f</i> ), remelting	1
überlegend ( <i>p p. as adj</i> ), superior, prevalent	1	<b>Umsetzung</b> ( <i>f</i> ), conversion, double decomposition, transposition	2
überragend ( <i>pr p as adj</i> ), surpassing, excelling, overtowering	1	<b>umso</b> ( <i>adv</i> ), so much the, — + <i>compar</i> , all the . . . so much the	3
überreichlich ( <i>adj</i> ), overabundant, ( <i>adv</i> ), in profusion	1	<b>umsoweniger</b> ( <i>adv</i> ), so much the less	1
übersättigt ( <i>p p as adj</i> ), super-saturated	2	<b>Umstand</b> ( <i>m</i> ), circumstance, <b>unter Umständen</b> , in certain cases, under certain conditions	2
Überschuss ( <i>m</i> ), excess, surplus	1	<b>umstehend</b> ( <i>adj</i> ), following	1
übersetzen ( <i>v</i> ), to translate	1	<b>umwandeln</b> ( <i>v</i> ), to convert, to transform, to change	2
Übersicht ( <i>f</i> ), survey, synopsis	1	<b>Umwandlung</b> ( <i>f</i> ), transformation, conversion, change	1
überstehen (a, a) ( <i>intr, t</i> ) ( <i>v</i> ), to endure, to stand over or out	1	<b>Umwandlungspunkt</b> ( <i>m</i> ), transformation point, transition point	3
übertragen (u, a) ( <i>v</i> ), to transfer, to carry over	1	<b>un-</b> ( <i>prefix</i> ), un-, in-, dis-	*
übertreffen (a, o) ( <i>v</i> ), to exceed, to surpass, to excel	1	<b>unabhängig (von)</b> ( <i>adj</i> ), independent (from)	1
überziehen (sich) (o, o) ( <i>v</i> ), to be covered over, to be coated	3	<b>unangenehm</b> ( <i>adj</i> ), disagreeable, unpleasant	2
Überzug ( <i>m</i> ), covering, coating	1	<b>unbegrenzt</b> ( <i>adv</i> ), unlimited, indefinitely, limitless	1
üblich ( <i>adj</i> ), usual, customary	3	<b>unbeständig</b> ( <i>adj</i> ), unstable, inconstant	2
ubrig ( <i>adj</i> ), other, rest of, remaining, above, <b>im übrigen</b> , moreover, besides	5	<b>Unbeständigkeit</b> ( <i>f</i> ), instability	1
ubrigens ( <i>adv</i> ), as for the rest, besides, however	1	<b>undurchsichtig</b> ( <i>adj</i> ), non-transparent, opaque	1
um ( <i>prep with acc, adv</i> ), around, about, for, round, — . . . zu + <i>inf</i> , in order to, to, — (+ <i>compar</i> ) . . . je (+ <i>compar</i> ), the the, — so better, all (so much) the better	11	<b>unedel</b> ( <i>adj</i> ), base, not noble	1
umgeben ( <i>v</i> ), to surround	2	<b>ungefähr</b> ( <i>adv</i> ), about, approximately	5
		<b>ungeheuer</b> ( <i>adj</i> ), huge, immense, enormous	1

<b>ungemein</b> ( <i>adj</i> ), uncommon, extraordinary	2	<b>Unterschied</b> ( <i>m</i> ), difference, distinction, zum —, in contrast	2
<b>ungiftig</b> ( <i>adj</i> ), non-poisonous	1	<b>untersuchen</b> ( <i>v</i> ), to investigate, to examine	2
<b>unklar</b> ( <i>adj</i> ), turbid, not clear	1	<b>Untersuchung</b> ( <i>f</i> ), investigation, research	2
<b>unlöslich</b> ( <i>adj</i> ), insoluble	3	<b>unüberwindlich</b> ( <i>adj</i> ), invincible	1
<b>Unlöslichkeit</b> ( <i>f</i> ), insolubility	1	<b>Unüberwindliche</b> ( <i>n</i> ), the insurmountable	1
<b>unmöglich</b> ( <i>adv</i> ), impossible	2	<b>unverändert</b> ( <i>p p as adj.</i> ), unchanged, unaltered	4
<b>unrein</b> ( <i>adj</i> ), impure	3	<b>unverwandt</b> ( <i>p p as adj.</i> ), not used, unrelated, unmoved	1
<b>unschädlich</b> ( <i>adj</i> ), harmless, innocuous	2	<b>unverwertet</b> ( <i>adj</i> ), unused	1
<b>unscheinbar</b> ( <i>adj</i> ), dull, tarnished	1	<b>unwesentlich</b> ( <i>adj</i> ), immaterial, unimportant, unessential, inconsiderably	1
<b>unschmelzbar</b> ( <i>adj</i> ), infusible	1	<b>unwirksam</b> ( <i>adj</i> ), inactive, ineffective	1
<b>unten</b> ( <i>adv</i> ), below	1	<b>unzersetzt</b> ( <i>p p, adj</i> ), undecomposed	1
<b>unter</b> ( <i>prep with dat or acc</i> ), under, among, accompanied with, with, during, — <b>Bildung von</b> , (accompanied) with the formation of, with the forming of	8	<b>Unzerstörbarkeit</b> ( <i>f</i> ), indestructibility	1
<b>Unterbrechung</b> ( <i>f</i> ), interruption, disconnection, discontinuity	2	<b>Ural</b> ( <i>n</i> ), Ural (in Russia)	1
<b>untereinander</b> ( <i>adv</i> ), together, confusedly, with (among) one another, mutually	1	<b>U-Rohr</b> ( <i>n</i> ), U-tube	1
<b>untergeordnet</b> ( <i>p p as adj</i> ), subordinate	2	<b>Ursache</b> ( <i>f</i> ), cause	2
<b>unterhalb</b> ( <i>prep with gen</i> ), below, under, at the lower end of	5	<b>Ursprung</b> ( <i>m</i> ), origin, source	1
<b>unterhalten</b> (1e, a) ( <i>v</i> ), to support, to maintain, to sustain, to keep up	1	<b>ursprünglich</b> ( <i>adj, adv</i> ), original(ly)	1
<b>unterkühlen</b> ( <i>v</i> ), to cool intensely, to supercool, to undercool	1	<b>Urteer</b> ( <i>m</i> ), crude tar, low-temperature tar	1
<b>unterliegen</b> (a, e) ( <i>v</i> ), to be liable to, to be subject to	1	<b>u. s. w</b> ( <i>abbrev und so weiter</i> ), etc, and so forth	10
<b>Unterphosphorsäure</b> ( <i>f</i> ), hypophosphoric acid	1	<b>u. zw</b> ( <i>abbrev und zwar</i> ), and indeed, to be sure, that is, i e	3
<b>unterscheiden</b> (1e, 1e) ( <i>v</i> ), to distinguish, to differentiate, to differ (from), sich —, to be different	5		
<b>Unterscheidungsmerkmal</b> ( <i>n</i> ), distinctive marking or criterion, marking agent	1		

## V

<b>V</b> ( <i>abbrev Volt</i> ), volt	3
<b>Vakuum</b> ( <i>n</i> ), vacuum	4
<b>vegetabilisch</b> ( <i>adj</i> ), vegetable	2
<b>Ventilation</b> ( <i>f</i> ), ventilation	1
<b>veralten</b> ( <i>v</i> ), to grow obsolete or old, veraltet ( <i>p a</i> ), obsolete, antiquated	1

<b>verändern</b> ( <i>v.</i> ), to change, to alter		<b>verdichten</b> ( <i>v.</i> ), to compress; to condense; to thicken	1
<b>verarbeiten</b> ( <i>auf</i> ) ( <i>v.</i> ), to work (up or into), to manufacture, to manipulate, to treat	3	<b>verdichtet</b> ( <i>p p as adj</i> ), compressed, condensed	1
<b>Verarbeitung</b> ( <i>f</i> ), manufacture, processing, working over (up), manipulation	3	<b>Verdienst</b> ( <i>n</i> ), merit, desert, service, honor, credit	3
<b>verastelt</b> ( <i>p p as adj</i> ), branchy, ramified	6	<b>verdrängen</b> ( <i>v.</i> ), to drive out, to crowd out, to displace, to replace, to supplant	1
<b>Verbesserung</b> ( <i>f</i> ), improvement	1	<b>verdünnen</b> ( <i>v.</i> ), to dilute (liquids), to thin or rarefy a gas	1
<b>verbinden</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v.</i> ), to combine, to join	17	<b>verdünnt</b> ( <i>p p as adj</i> ), diluted, thinned	15
<b>Verbindung</b> ( <i>f</i> ), compound, union, connection	18	<b>Verdunsten</b> ( <i>n</i> ), evaporating, exhalation, volatilization	1
<b>verbleiben</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v.</i> ), to remain, to continue (in a certain condition)	1	<b>Verdunstungskälte</b> ( <i>f</i> ), cold due to vaporization	1
<b>Verbrauch</b> ( <i>m</i> ), use, consumption	1	<b>Veredlung</b> ( <i>f</i> ), purification, refinement	1
<b>verbrauchen</b> ( <i>v.</i> ), to consume, to use up, to exhaust	1	<b>Veredlungsprodukt</b> ( <i>n</i> ), refined product	1
<b>verbreitet</b> ( <i>p p as adj</i> ), widely distributed, spread, weit —, very common	3	<b>vereinigen</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v.</i> ), to combine, to unite, to be combined	5
<b>verbrennen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v.</i> ), to burn, to bake	21	<b>Vereinigung</b> ( <i>f</i> ), union, combination, incorporation	3
<b>Verbrennen</b> ( <i>n</i> ), burning, combustion	1	<b>Vereinigungsfähigkeit</b> ( <i>f</i> ), combining ability or facility	1
<b>Verbrennung</b> ( <i>f</i> ), burning, combustion	3	<b>Verfahren</b> ( <i>n</i> ), process, method, treatment	8
<b>Verdampfapparat</b> ( <i>m</i> ), evaporating apparatus	1	<b>verflüchtigen</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>v.</i> ), to be volatilized	1
<b>verdampfen</b> ( <i>v.</i> ), to evaporate	5	<b>Verflüchtigung</b> ( <i>f</i> ), volatilization	1
<b>Verdampfer</b> ( <i>m</i> ), evaporator	1	<b>verflüssigen</b> ( <i>v.</i> ), to liquefy	5
<b>Verdampfung</b> ( <i>f</i> ), evaporation	1	<b>Verfügung</b> ( <i>f</i> ), disposition, disposal, zur — stehen, to be (had), to be available, to be at one's service	3
<b>Verdampfungskälte</b> ( <i>f</i> ), cold of vaporization, that is, heat absorbed	1	<b>Vergären</b> ( <i>n</i> ), fermentation	1
<b>Verdampfungswärme</b> ( <i>f</i> ), heat of vaporization	1	<b>vergasen</b> ( <i>v.</i> ), to vaporize, to gasify	1
<b>verdanken</b> ( <i>einem etwas</i> ) ( <i>v.</i> ), to owe, to be indebted to, to thank (a person)	1	<b>Vergasung</b> ( <i>f</i> ), vaporization, gasification	2
<b>verderben</b> ( <i>a, o</i> ) ( <i>v.</i> ), to decay, to spoil, to ruin, to damage	1	<b>Vergleich</b> ( <i>m</i> ), comparison, similarity	1



<b>vergleichen</b> ( <i>v</i> ), to compare; to agree, vgl. ( <i>abbrev. vergleiche</i> ), compare, see		<b>verpuffen</b> ( <i>v</i> ), to explode, to detonate, to deflagrate	3
<b>vergleichsweise</b> ( <i>adv</i> ), by way of comparison	3	<b>Verreiben</b> ( <i>n</i> ), fine grinding, trituration	2
<b>vergrößert</b> ( <i>p p as adj</i> ), increased	1	<b>verringern</b> ( <i>v</i> ), to decrease, to lessen, to diminish, to reduce	1
<b>Verhalten</b> ( <i>n</i> ), behavior, conduct	1	<b>Versand</b> ( <i>m</i> ), exportation, shipping	1
<b>verhalten</b> ( <i>sich</i> ) ( <i>ie, a</i> ) ( <i>v</i> ), to act, to behave	3	<b>Verschiebung</b> ( <i>f</i> ), displacement	1
<b>Verhältnis</b> ( <i>n</i> ), relation(ship), proportion, ratio, ( <i>pl</i> ), conditions, circumstances	3	<b>verschieden</b> ( <i>adj</i> ), different, various, differing, diverse	24
<b>verhältnismässig</b> ( <i>adv</i> ), proportionally, relatively	7	<b>verschiedenartig</b> ( <i>adj</i> ), of different forms or kinds, different, unlike, heterogeneous	1
<b>verhindern</b> ( <i>v</i> ), to hinder, to prevent, to obstruct	4	<b>Verschiedenheit</b> ( <i>f</i> ), variety, difference, diversity	1
<b>verlangen</b> ( <i>v</i> ), to demand, to require	3	<b>verschiessen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to close, to stop, to seal, to reserve	1
<b>verlaufen</b> ( <i>ie, au</i> ) ( <i>v</i> ), to proceed, to follow a course, to pass, to take place	1	<b>Verschlussstopfen</b> ( <i>m</i> ), stopper	1
<b>verleihen</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to give, to grant, to lend	1	<b>versehen</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v</i> ), to furnish, to supply, to provide with, to perform, to expect	1
<b>verlieren</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to lose	1	<b>verseifen</b> ( <i>v</i> ), to saponify; to turn into soap	1
<b>verlötten</b> ( <i>v</i> ), to solder (up)	3	<b>Verseifen</b> ( <i>n</i> ), saponifying	1
<b>verlötet</b> ( <i>p p as adj</i> ), soldered	1	<b>versenden</b> ( <i>versandte, versandt</i> ) ( <i>v</i> ), to send, to transmit, to ship, to export	1
<b>vermag</b> ( <i>pr tense vermögen</i> )	2	<b>versetzen</b> ( <i>v</i> ), to change the place of, to mix, to treat, to displace	2
<b>vermehrten</b> ( <i>v</i> ), to increase, to enlarge	1	<b>verstählen</b> ( <i>v</i> ), to steel plate, to convert into steel	1
<b>vermeiden</b> ( <i>ie, ie</i> ) ( <i>v</i> ), to avoid, to shun, to escape, to evade	1	<b>Verstählen</b> ( <i>n</i> ), steel plating, conversion into steel	1
<b>Vermischen</b> ( <i>n</i> ), mixing, blending	1	<b>verstehen</b> ( <i>a, a</i> ) ( <i>v</i> ), to understand	1
<b>vermöge</b> ( <i>prep + gen</i> ), by virtue of, because of	1	<b>Versuch</b> ( <i>m</i> ), experiment	1
<b>vermogen</b> ( <i>zu + inf</i> ) ( <i>v</i> ), to be capable of, to be able	4	<b>versuchen</b> ( <i>v</i> ), to attempt, to try, to experiment	1
<b>vermuten</b> ( <i>v</i> ), to suppose, to conjecture, to assume	1	<b>verteilen</b> ( <i>v</i> ), to distribute, to divide, to allot, to arrange, to classify, to disperse, to diffuse	3
<b>vermutlich</b> ( <i>adv</i> ), probably	1	<b>verteilt</b> ( <i>p p as adj</i> ), classified	1
<b>vernehmbar</b> ( <i>adj</i> ), perceptible, audible	1	<b>Verteilung</b> ( <i>f</i> ), classification;	
<b>vernichten</b> ( <i>v</i> ), to destroy, to annihilate	1		

category; dispersion; division, in feiner —, in finely divided (state)	2	vielmehr ( <i>adv</i> ), rather	1
vertreten (a, e) ( <i>v</i> ), to replace, to take the place of; to represent	1	vielseitig ( <i>adj</i> ), many-sided; varied	2
Verunreinigung ( <i>f</i> ), impurity, contamination	9	vier ( <i>numeral</i> ), four	3
verursachen ( <i>v</i> ), to cause, to produce, to bring about	1	violett ( <i>adj</i> ), violet	5
verwandeln ( <i>v</i> ), to change, to transform	2	violettschwarz ( <i>adj</i> ), violet-black	1
Verwandtschaft ( <i>f</i> ), affinity, relationship	3	Virginia ( <i>f</i> ), Virginia (state in U S A)	1
verwechseln ( <i>v</i> ), to (ex)change, to mix up, to confound, — mit, to mistake for	1	Vitriol ( <i>m, n</i> ), vitriol	2
verweisen (ie, ie) ( <i>auf</i> ) ( <i>v</i> ), to refer (to)	1	Vol. ( <i>abbrev</i> Volumen)	1
verwendbar ( <i>adj</i> ), usable, applicable	1	Volumen ( <i>pl</i> Volumina) ( <i>n</i> ), volume	7
verwenden ( <i>v</i> ), to use, to apply, to employ	5	Voik ( <i>n</i> ), people, nation, race	2
Verwendung ( <i>f</i> ), application, use, unter — von, with the use of	5	Vollendung ( <i>f</i> ), completion, finish, perfection	2
Verwertung ( <i>f</i> ), utilization	1	völlig ( <i>adj, adv</i> ), entire(ly), complete(ly)	6
verwiesen ( <i>p.p</i> verweisen), referred to	1	vollkommen ( <i>adj, adv</i> ), complete(ly), perfect(ly)	4
verwittern ( <i>v</i> ), to disintegrate, (of rocks) to weather, (of lime) to air-slake	2	vollständig ( <i>adj, adv</i> ), entire(ly), complete(ly)	2
Verwitterung ( <i>f</i> ), disintegration, weathering, efflorescence	1	Volumveränderung ( <i>f</i> ), volume change	1
verzeichnen ( <i>v</i> ), to specify, to record, to note	1	vom ( <i>contrac</i> von dem), of the, by the, from the	2
verzinnen ( <i>v</i> ), to tin, coat with tin	1	von ( <i>prep</i> with <i>dat</i> ), of, by, from, at, in, on, concerning	319
vergleichen ( <i>v</i> ), to see, to confer, to compare	1	vor ( <i>prep</i> with <i>dat</i> or <i>acc</i> ), before, in front of, previous, ago	7
vgl. ( <i>abbrev</i> vergleiche, vergleichen Sie), cf	5	vorausgehend ( <i>pr p</i> as <i>adj</i> ), preceding, previous	1
viel ( <i>adj</i> ), much, many	9	Vorbehandlung ( <i>f</i> ), previous treatment, preliminary treatment	1
vielfach ( <i>adj</i> ), various, frequent, manifold	5	vorfinden (a, u) ( <i>v</i> ), to find, to meet with, to come upon; sich —, to be found	2
vielfach ( <i>adv</i> ), frequently	1	Vorgang ( <i>m</i> ), process, event	1
		vorgehen (i, a) ( <i>v</i> ), to precede; to happen, to go on, to proceed	2
		vorgeschichtlich ( <i>adj</i> ), prehistoric	1
		vorhanden ( <i>adj</i> ), at hand, present, existing	6
		Vorhandensein ( <i>n</i> ), presence	1

<b>vorher</b> ( <i>adv.</i> ), previously, before	1
<b>vorig</b> ( <i>adj.</i> ), preceding, previous, last	1
<b>Vorkehrung</b> ( <i>f.</i> ), precaution, provision	1
<b>Vorkommen</b> ( <i>n.</i> ), occurrence; existence	8
<b>vorkommen</b> ( <i>v.</i> ), to occur, to take place, to happen, to appear	5
<b>vorkommend</b> ( <i>pr. p as adj.</i> ), occurring	2
<b>vorlegen</b> ( <i>v.</i> ), to lay before; to display	1
<b>vorliegen</b> ( <i>a, e</i> ) ( <i>v.</i> ), to exist, to be present	1
<b>vornehmen</b> ( <i>v.</i> ), to take up, to undertake	1
<b>Vorschlag</b> ( <i>m.</i> ), proposal, suggestion	1
<b>vorschlagen</b> ( <i>u, a</i> ) ( <i>v.</i> ), to propose, to suggest	1
<b>Vorschrift</b> ( <i>f.</i> ), prescription, direction, specification	1
<b>Vorsicht</b> ( <i>f.</i> ), caution, care	2
<b>vorsichtig</b> ( <i>adj.</i> ), careful, cautious	1
<b>vorübergehend</b> ( <i>pr p as adv.</i> ), temporarily, for the time being	1
<b>vorwiegend</b> ( <i>adv.</i> ), predominantly, especially, above all, mainly	1
<b>vorzählen</b> ( <i>v.</i> ), to enumerate	1

## W

<b>Wachs</b> ( <i>n.</i> ), wax, growth	1
<b>wachsen</b> ( <i>u, a</i> ) ( <i>v.</i> ), to increase; to grow, to sprout	1
<b>wachsw weich</b> ( <i>adj.</i> ), (soft) like wax	1
<b>während</b> ( <i>conj.</i> ), while, whereas	12
<b>während</b> ( <i>prep.</i> ), during	3
<b>wahrnehmbar</b> ( <i>adj.</i> ), perceptible, perceivable	1

<b>wahrscheinlich</b> ( <i>adj.</i> ), probable, likely	3
<b>Wahrscheinlichkeit</b> ( <i>f.</i> ), probability	1
<b>walzen</b> ( <i>v.</i> ), to roll	2
<b>Wälzen</b> ( <i>n.</i> ), rolling	1
<b>Walzgrad</b> ( <i>m.</i> ), degree of rolling	1
<b>Walzsinter</b> ( <i>m.</i> ), mill scale	1
<b>warm</b> ( <i>adj.</i> ), warm	4
<b>Wärme</b> ( <i>f.</i> ), heat, warmth, in der —, in a warm state, when warm	26
<b>Wärmeausdehnungskoeffizient</b> ( <i>m.</i> ), thermal coefficient of expansion	1
<b>Wärmeentwicklung</b> ( <i>f.</i> ), evolution of heat	3
<b>Wärmeleiter</b> ( <i>m.</i> ), conductor of heat	1
<b>Wärmeleitfähigkeit</b> ( <i>f.</i> ), heat conductivity	2
<b>Wärmeleitungsfähigkeit</b> ( <i>f.</i> ), heat conductivity	1
<b>Wärmeleitungsvermögen</b> ( <i>v.</i> ), heat conductivity	2
<b>Wärmemenge</b> ( <i>f.</i> ), quantity of heat	1
<b>Wärmetönung</b> ( <i>f.</i> ), heat effect, heat of reaction, heat tone	1
<b>was</b> ( <i>rel pron</i> ), what, which, a fact that, that which	*
<b>Wäsche</b> ( <i>f.</i> ), washing, laundry, linen	3
<b>Wäscherei</b> ( <i>f.</i> ), laundry	1
<b>Wasser</b> ( <i>n.</i> ), water	50
<b>Wasserdampf</b> ( <i>m.</i> ), water vapor, steam	6
<b>Wasserdampfgehalt</b> ( <i>m.</i> ), water-vapor content, humidity	1
<b>wasserfrei</b> ( <i>adj.</i> ), anhydrous, free from water	8
<b>Wassergas</b> ( <i>n.</i> ), water gas	2
<b>Wassergehalt</b> ( <i>m.</i> ), water content	1
<b>Wasserglas</b> ( <i>n.</i> ), water glass	1
<b>wässrig</b> ( <i>adj.</i> ), aqueous; watery	13

Wasserreinigung ( <i>f.</i> ), purification of water	1	Weite ( <i>f.</i> ), extent, distance, length	1
Wasserstoff ( <i>m.</i> ), hydrogen	25	weiter ( <i>adv</i> , <i>comp.</i> weit), farther	10
Wasserstoffatmosphäre ( <i>f.</i> ), atmosphere of hydrogen	1	weiterbrennen ( <i>a</i> , <i>a</i> ) ( <i>v</i> ), to burn on	1
Wasserstoffentwicklung ( <i>f.</i> ), evolution of hydrogen	6	weiterhin ( <i>adv</i> ), further	1
Wasserstoffgewinnung ( <i>f.</i> ), production of hydrogen	1	weitgehend ( <i>adj</i> ), far-reaching	1
Wasserstoffreduktion ( <i>f.</i> ), hydrogen reduction	1	welch ( <i>adj</i> , <i>rel pron</i> ), who, which, what	18
Wasserstoffstrom ( <i>m.</i> ), current of hydrogen	2	wenig ( <i>adv</i> ), little, slightly	5
Wasserzersetzung ( <i>f.</i> ), decomposition of water	1	wenig ( <i>adj</i> ), little, ( <i>pl</i> ), few	6
Weg ( <i>m</i> ), way, method, route; auf chemischem —, chemically	4	weniger ( <i>adv</i> ), less, — stark, more weakly	11
wegen ( <i>prep. with gen</i> ), on account of	5	wenn ( <i>conj</i> ), when, if	16
weich ( <i>adj</i> ), soft, weak, tender	11	wenn auch ( <i>conj</i> ), although, even if, even though	5
weicher ( <i>adj</i> , <i>comp</i> weich), softer	2	wenngleich ( <i>conj</i> ), although, even though	1
weichgeglüht ( <i>p a</i> ), soft annealed	3	werden ( <i>u</i> , <i>o</i> ) ( <i>v</i> ), to become, to grow, to be	27
weichglühen ( <i>v</i> ), to soft anneal	2	Werk ( <i>n</i> ), work; act, deed	3
Weichheit ( <i>f</i> ), softness	1	Werkstoffhandbuch ( <i>n</i> ), practical handbook	1
Weidegang ( <i>m</i> ), pastureland; course	1	Wert ( <i>m</i> ), value, worth, price	9
weil ( <i>conj.</i> ), because, since	3	wertig ( <i>suffix</i> ), valent, 4wertig = vierwertig, quadrivalent, etc.	*
Weinstein ( <i>m</i> ), tartar, crude potassium acid tartrate	1	Wertigkeit ( <i>f</i> ), valence, 3Wertigkeit, valence of three	1
Weise ( <i>f</i> ), manner, way, auf diese —, in this manner (way)	3	Wertverhältnis ( <i>n</i> ), relative value	1
weiss ( <i>adj</i> ), white	10	wesentlich ( <i>adj</i> ), essential, real, intrinsic, substantial, decided; ( <i>adv</i> ), essentially, much, really, decidedly, im wesentlichen, essentially, practically, in the main	13
Weisse ( <i>f</i> ), whiteness	2	wichtig ( <i>adj</i> ), important	9
weisser ( <i>adj</i> , <i>comp</i> weiss), whiter	1	Wichtigkeit ( <i>f</i> ), importance	1
weissest ( <i>adj</i> , <i>superl.</i> weiss), whitest	1	Widerstand ( <i>m</i> ), resistance	3
Weissgerberei ( <i>f.</i> ), tawery or alum tannery	1	widerstandsfähig ( <i>adj</i> ), capable of resistance, resistant	3
Weissglühhitze ( <i>f.</i> ), white heat, incandescence	1	Widerstandsfähigkeit ( <i>f</i> ), capability of resistance	1
weissgrau ( <i>adj</i> ), light gray	1	wie ( <i>conj</i> ), as, like, such as, sowohl . . . —, both and	47
weit ( <i>adj</i> ), wide, broad, far	2	wie ( <i>adv</i> ), how, as, like	1
weit ( <i>adv</i> ), much, by far	2		
weltaus ( <i>adv.</i> ), by far	2		



Zentimeter ( <i>m</i> ), centimeter	1	zu ( <i>prep. with dat.</i> ), to, for, at, in, about, towards	118
Zentrifuge ( <i>f</i> ), centrifuge, separator	1	Zubereiten ( <i>n</i> ), preparation, finishing	1
zerbröckeln (werden) ( <i>v</i> ), to be broken, to be crumbled	1	Zucker ( <i>m</i> ), sugar	1
Zerfall ( <i>m</i> ), decomposition	2	zuerst ( <i>adv</i> ), (at) first, first of all	6
zerfallen (ie, a) ( <i>v</i> ), to break up, to decompose	1	zufällig ( <i>adj</i> ), accidental, by chance	1
Zerkleinerung ( <i>f</i> ), reduction to small pieces, pulverization	1	zuführen ( <i>v</i> ), to bring to, to introduce, to supply, to add, to import	3
zerlegen ( <i>v</i> ), to decompose, to divide, to take apart, to analyse, to break up	1	Zug ( <i>m</i> ), drawing, pulling, train, tensile stress	1
Zerlegung ( <i>f</i> ), decomposition	1	Zugabe ( <i>f</i> ), addition, surplus, unter — von, with the addition of	2
zerreiblich ( <i>adj</i> ), crumbly, friable	1	Zufestigkeit ( <i>f</i> ), tensile strength	2
zerschlagen (u, a) ( <i>v</i> ), to break in pieces, to smash, to crush, to knock to pieces	1	zum ( <i>contrac zu dem</i> ), to the, for the, — Beispiel, for example	9
zerschneiden (i, i) ( <i>v</i> ), to cut up	1	zumal ( <i>adv</i> ), especially, chiefly	1
zersetzen ( <i>v</i> ), to decompose, to disintegrate	10	zumeist ( <i>adv</i> ), for the most part, mostly	1
Zersetzung ( <i>f</i> ), decomposition	3	zunächst ( <i>adv</i> ), next, first of all, above, nearest	5
Zersetzungsspannung ( <i>f</i> ), decomposition voltage	1	zunehmen (a, o) ( <i>v</i> ), to increase, to grow, to improve; to augment	3
zerstäuben ( <i>v</i> ), to convert to dust, to comminute, to flour (Hg)	2	zur ( <i>contrac zu der</i> ), to the, for the, for the purpose of	10
Zerteilungszustand ( <i>m</i> ), state of decomposition	1	zurück ( <i>adv</i> ), back	2
Ziegenmilch ( <i>f</i> ), goat's milk	1	zurückbilden ( <i>v</i> ), to form again, to build back	1
ziehen (o, o) ( <i>v</i> ), to draw, to pull, to drag, to move	7	zurückdrängen ( <i>v</i> ), to crowd back (out), to repress	1
ziemlich ( <i>adv</i> ), moderately, fairly, rather	5	zurückführen (auf) ( <i>v</i> ), to lead (trace) back (to), to attribute (to)	2
Zimmertemperatur ( <i>f</i> ), room temperature	4	zurückgreifen ( <i>v</i> ), to reach back, to refer to, to extend back	1
Zink (Zn) ( <i>m</i> ), zinc	11	zurückverfolgen (zu) ( <i>v</i> ), to trace back (to)	1
Zinn (Sn) ( <i>n</i> ), tin	6	zusammen ( <i>adv</i> ), together	2
zinnweiss ( <i>adj</i> ), tin white	4	zusammenhalten (ie, a) ( <i>v</i> ), to hold together	2
Ztschr. (abbrev Zeitschrift), periodical, — angew. Chem., Zeitschrift für angewandte Chemie; — anorg. Chem., Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie	4		

<b>zusammenkleben</b> ( <i>v</i> ), to stick together, to glue	1	<b>zwar</b> ( <i>adv</i> ), indeed, to be sure	2
<b>zusammenschmelzen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to melt (fuse) together	2	<b>Zweck</b> ( <i>m</i> ), purpose, object, design, aim	4
<b>zusammensetzen</b> ( <i>v</i> ), to combine, to compound, to compose	1	<b>zweckentsprechend</b> ( <i>p a</i> ), corresponding to the purpose, appropriate	1
<b>Zusammensetzung</b> ( <i>f</i> ), composition, combination, synthesis	9	<b>zwecklos</b> ( <i>adj</i> ), useless	1
<b>Zusammenstellung</b> ( <i>f</i> ), compilation, classification, summary	1	<b>zweckmässig</b> ( <i>adj, adv</i> ), appropriate(ly), profitably	4
<b>Zusatz</b> ( <i>m</i> ), addition, alloy, flux (metal)	4	<b>zwei</b> ( <i>adj</i> ), two	1
<b>zuschmelzen</b> ( <i>o, o</i> ) ( <i>v</i> ), to seal or close by melting	1	<b>Zweifel</b> ( <i>m.</i> ), doubt, question	1
<b>zusetzen</b> ( <i>v</i> ), to add (to); to alloy, to mix	3	<b>zweifelhaft</b> ( <i>adj</i> ), doubtful, uncertain	1
<b>Zustand</b> ( <i>m</i> ), state, condition, situation	37	<b>Zweig</b> ( <i>m.</i> ), branch, twig	1
<b>Zutritt</b> ( <i>m</i> ), access	1	<b>zweit</b> ( <i>adj</i> ), second	5
<b>zuvor</b> ( <i>adv</i> ), previously, beforehand	1	<b>zweiwertig</b> ( <i>adj</i> ), bivalent	1
<b>zwanzig</b> ( <i>adj.</i> ), twenty	1	<b>zwischen</b> ( <i>prep. with dat</i> ), between	23
		<b>Zwischenraum</b> ( <i>m.</i> ), interspace, interstice	3
		<b>Zylinder</b> ( <i>m.</i> ), cylinder	2
		<b>z. Z.</b> ( <i>abbrev zur Zeit</i> ), at present, for the time being	2

# CHEMICAL SYMBOLS, GERMAN AND ENGLISH EQUIVALENTS, AND ATOMIC WEIGHT OF ELEMENTS

Die folgende Tafel gibt eine alphabetische Liste der wichtigsten chemischen Elemente mit ihren Zeichen und Atomgewichten, das heisst ihren relativen Gewichten, bezogen auf Sauerstoff als Grundlage mit dem angenommenen Wert 16

Zeichen Chemical Sign	Deutsch German Term	Englisch English Term	Atomgewicht Atomic Weight	Ordnungszahl Atomic Number
Ag	Silber	Silver	107 880	47
Al	Aluminium	Aluminum	26 97	13
A	Argon	Argon	39 944	18
As	Arsen	Arsenic	74 91	33
Au	Gold	Gold	197 2	79
B	Bor	Boron	10 82	5
Ba	Barium	Barium	137 36	56
Bi	Wismut	Bismuth	209 00	83
Br	Brom	Bromine	79 916	35
C	Kohlenstoff	Carbon	12 00	6
Ca	Calcium	Calcium	40 08	20
Cb	Columbium	Columbium	92 91	41
Cd	Cadmium	Cadmium	112 41	48
Ce	Cerium	Cerium	140 13	58
Cl	Chlor	Chlorine	35 457	17
Co	Kobalt	Cobalt	58 94	27
Cr	Chrom	Chromium	52 01	24
Cs	Cäsium	Cesium (caesium)	132 91	55
Cu	Kupfer	Copper	63 57	29
Dy	Dysprosium	Dysprosium	162 46	66
Er	Erbium	Erbium	167 64	68
Eu	Europium	Europium	152 0	63
F	Fluor	Fluorine	19 0	9
Fe	Eisen	Iron	55 84	26
Ga	Gallium	Gallium	69 72	31
Gd	Gadolinium	Gadolinium	157 3	64
Ge	Germanium	Germanium	72 60	32



## CHEMICAL SYMBOLS

Zeichen Chemical Sign	Deutsch German Term	Englisch English Term	Atomgewicht Atomic Weight	Ordnungszahl Atomic Number
H	Wasserstoff	Hydrogen	1 0078	1
He	Helium	Helium	4.002	2
Hf	Hafnium	Hafnium	178 6	72
Hg	Quecksilber	Mercury	200 61	80
Ho	Holmium	Holmium	163 5	67
I or J	Jod	Iodine	126 92	53
In	Indium	Indium	114 76	49
Ir	Iridium	Iridium	193 1	77
K	Kalium	Potassium	39 096	19
Kr	Krypton	Krypton	83 7	36
La	Lanthan	Lanthanum	138 92	57
Li	Lithium	Lithium	6 940	3
Lu	Lutetium	Lutecium	175 0	71
Mg	Magnesium	Magnesium	24 32	12
Mn	Mangan	Manganese	54 93	25
Mo	Molybden	Molybdenum	96 0	42
N	Stickstoff	Nitrogen	14 008	7
Na	Natrium	Sodium	22 997	11
Nd	Neodym	Neodymium	144 27	60
Ne	Neon	Neon	20 183	10
Ni	Nickel	Nickel	58 69	28
O	Sauerstoff	Oxygen	16 0000	8
Os	Osmium	Osmium	191 5	76
P	Phosphor	Phosphorous	31 02	15
Pb	Blei	Lead	207 22	82
Pd	Palladium	Palladium	106 7	46
Pr	Praseodym	Praseodymium	140 92	59
Pt	Platin	Platinum	195 23	78
Ra	Radium	Radium	226 05	88
	(Emanation)			
Rb	Rubidium	Rubidium	85 44	37
Rh	Rhodium	Rhodium	102 91	45
Ru	Ruthenium	Ruthenium	101 7	44
S	Schwefel	Sulphur	32 06	16
Sb	Antimon	Antimony	121.76	51
Sc	Scandium	Scandium	45.10	21
	(Skandium)			
Se	Selen	Selenium	78 96	34
Si	Silicium	Silicon	28 06	14
Sm	Samarium	Samarium	150 43	62
Sn	Zinn	Tin	118 70	50
Sr	Strontium	Strontium	87 63	38
Ta	Tantal	Tantalum	180 88	73

# CHEMICAL SYMBOLS

, 217

Bezeichnungen Chemical Sign	Deutsch German Term	Englisch English Term	Atomgewicht Atomic Weight	Ordnungszahl Atomic Number
Tb	Terbium	Terbium	159.2	65
Te	Tellur	Tellurium	127.61	52
Th	Thorium	Thorium	232.12	90
Ti	Titan	Titanium	47.90	22
Tl	Thallium	Thallium	204.39	81
Tm	Thulium	Thulium	169.4	69
U	Uran	Uranium	238.14	92
V	Vanadium	Vanadium	50.95	23
W	Wolfram	Tungsten	184.0	74
Xe	Xenon	Xenon	131.3	83
Y	Yttrium	Yttrium	88.92	39
Yb	Ytterbium	Ytterbium (neoytterbium)	173.04	70
Zn	Zink	Zinc	65.38	30
Zr	Zirkon	Zirconium	91.22	40

## STRONG AND IRREGULAR VERBS

The following is a list of the common irregular verbs used in the text. Inseparable and separable strong verbs are not listed here, their principal parts being done like the basic verb. The infinitive, imperfect, past participle, and third singular present indicative are listed. Verbs with *which* *ist* appears in parentheses may be conjugated either with *sein* or *haben*, depending on usages, verbs with no auxiliary given are conjugated with *haben*.

beginnen, <i>to begin</i>	begann	begonnen	beginnt
biegen, <i>to bend</i>	bog	gebogen	biegt
bieten, <i>to offer</i>	bot	geboten	bietet
binden, <i>to bind</i>	band	gebunden	bindet
bleiben, <i>to remain</i>	blieb	(ist) geblieben	bleibt
brechen, <i>to break</i>	brach	gebrochen	bricht
brennen, <i>to burn</i>	brannte	gebrannt	brennt
bringen, <i>to bring</i>	brachte	gebracht	bringt
denken, <i>to think</i>	dachte	gedacht	denkt
dürfen, <i>to be permitted</i>	durfte	gedurft	darf
fahren, <i>to go</i>	fuhr	(ist) gefahren	fahrt
fallen, <i>to fall</i>	fiel	ist gefallen	fällt
fangen, <i>to catch</i>	fang	gefangen	fangt
finden, <i>to find</i>	fand	gefunden	findet
flüssen, <i>to flow</i>	floss	(ist) geflossen	fließt
gären, <i>to ferment</i>	gor	gegoren	gart
geben, <i>to give</i>	gab	gegeben	gibt
gehen, <i>to go</i>	ging	ist gegangen	geht
gelingen, <i>to succeed</i>	gelang	ist gelungen	gelingt
gelten, <i>to hold true</i>	galt	gegolten	gilt
geschehen, <i>to happen</i>	geschah	ist geschehen	geschieht
gewinnen, <i>to obtain</i>	gewann	gewonnen	gewinnt
giessen, <i>to pour</i>	goss	gegossen	giesst
gleichen, <i>to be like</i>	glich	geglichen	gleicht
greifen, <i>to grasp</i>	griff	gegriffen	greift
haben, <i>to have</i>	hatte	gehabt	hat
halten, <i>to hold</i>	hielt	gehalten	hält
hängen, <i>to hang</i>	hing	gehangen	hängt
heissen, <i>to be called</i>	hiess	geheissen	heisst
helfen, <i>to help</i>	half	geholfen	hilft
kennen, <i>to know</i>	kannte	gekannt	kennt
kommen, <i>to come</i>	kam	ist gekommen	kommt
konnen, <i>to be able</i>	konnte	gekonnt	kann
lassen, <i>to let</i>	liess	gelassen	lässt

laufen, <i>to run</i>	hief	ist gelaufen	läuft
lesen, <i>to read</i>	las	gelesen	liest
liegen, <i>to be (located)</i>	lag	gelegen	liegt
meiden, <i>to avoid</i>	mied	gemieden	meidet
messen, <i>to measure</i>	mass	gemessen	misst
mogen, <i>to like</i>	mochte	gemocht	mag
müssen, <i>to have to</i>	musste	gemusst	muss
nehmen, <i>to take</i>	nahm	genommen	nimmt
nennen, <i>to call</i>	nannte	genannt	nennt
reiben, <i>to rub</i>	rieb	gerieben	reibt
rufen, <i>to call</i>	rief	gerufen	ruft
saugen, <i>to suck</i>	sog (saugte)	gesogen	saugt
schaffen, <i>to create</i>	schuf	geschaffen	schafft
scheiden, <i>to separate</i>	schied	(ist) geschieden	scheidet
scheinen, <i>to seem</i>	schien	geschieden	scheint
schieben, <i>to shove</i>	schob	geschoben	schiebt
schlagen, <i>to strike</i>	schlug	geschlagen	schlägt
schliessen, <i>to shut</i>	schloss	geschlossen	schliesst
schmelzen, <i>to melt</i>	schmolz	geschmolzen	schmilzt
schneiden, <i>to cut</i>	schnitt	geschnitten	schneidet
schreiben, <i>to write</i>	schrieb	geschrieben	schreibt
schreiten, <i>to stride</i>	schritt	ist geschritten	schreitet
schwinden, <i>to vanish</i>	schwand	ist geschwunden	schwindet
sehen, <i>to see</i>	sah	gesehen	sieht
sein, <i>to be</i>	war	(ist) gewesen	ist
senden, <i>to send</i>	sandte	gesandt	sendet
sieden, <i>to boil</i>	sott	gesotten	siedet
sinken, <i>to sink, fall</i>	sank	(ist) gesunken	sinkt
sitzen, <i>to seat</i>	sass	gesessen	sitzt
sollen, <i>to be supposed to</i>	sollte	gesollt	soll
sprechen, <i>to speak</i>	sprach	gesprochen	spricht
springen, <i>to spring</i>	sprang	(ist) gesprungen	springt
stehen, <i>to stand, to be</i>	stand	gestanden	steht
steigen, <i>to rise</i>	stieg	(ist) gestiegen	steigt
tragen, <i>to carry</i>	trug	getragen	trägt
treffen, <i>to meet</i>	traf	getroffen	trifft
treten, <i>to step</i>	trat	(ist) getreten	tritt
tun, <i>to do</i>	tat	getan	tut
waschen, <i>to wash</i>	wusch	gewaschen	wascht
weichen, <i>to yield</i>	wich	(ist) gewichen	weicht
weisen, <i>to show</i>	wies	gewiesen	weist
werfen, <i>to throw</i>	warf	geworfen	wirft
wiegen, <i>to weigh</i>	wog	gewogen	wiegt
wissen, <i>to know</i>	wusste	gewusst	weiss
wollen, <i>to want to</i>	wollte	gewollt	will
ziehen, <i>to draw, to pull</i>	zog	gezogen	zieht